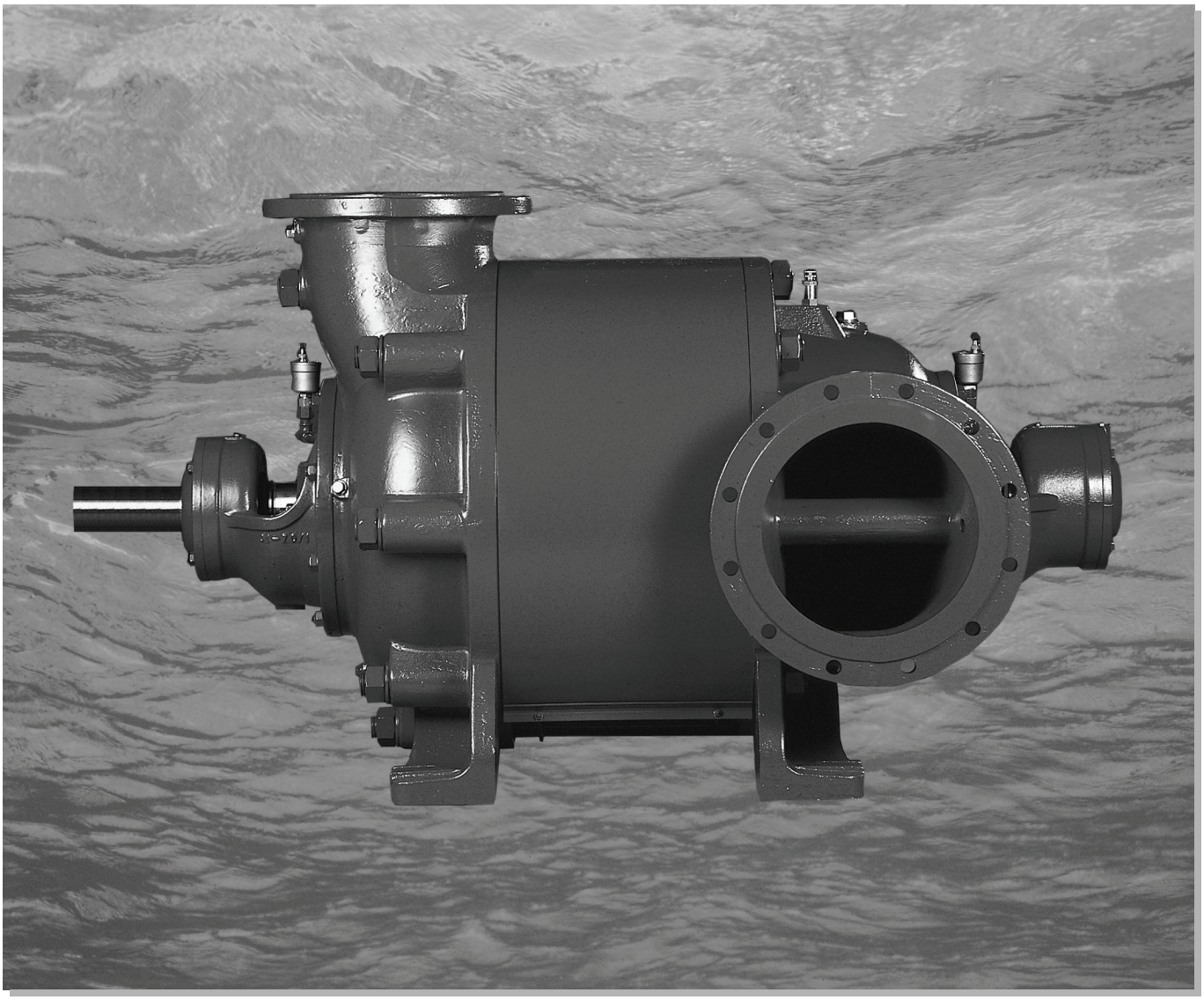
ANDRITZ

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Instructions de service

Baureihe • Series • Série **HP 46**



DEUTSCH

ENGLISH

FRANÇAIS

A. Hinweise zur neuen Benennung der Baureihen

- Um die Benennung der Baureihen kundenfreundlicher zu gestalten, wurden diese vereinheitlicht und vereinfacht.
- Zukünftig werden die Baureihen nach Produktgruppen benannt, welche jeweils für eine eindeutige Konstruktionsart steht. Die unterschiedlichen Produktgruppen können Sie der Tabelle A entnehmen:

ES	Norm-/Blockpumpen
ASC	Axial geteilte Spiralgehäusepumpen
HP	Hochdruckpumpen
SU	Unterwassermotorpumpen
HDM	Doppelflutige Unterwassermotorpumpen
SM	Unterwassermotoren
SD	Trocken aufgestellte Abwasserpumpen
SW	Abwassertauchmotorpumpen

Tabelle A: Übersicht der neuen Produktgruppen

- Die neue Benennung hat keinerlei Auswirkung auf die technische Ausführung des Produkts.
- Sofern im Dokument für die genaue Identifikation des Produkts eine weitere Unterteilung erforderlich ist, wird diese mit Hilfe der Design-Kennziffer angegeben. Diese zweistellige Ziffer können Sie den Auftragspapieren entnehmen.
- Die nachfolgende Tabelle zeigt die bisherige und die neue Benennung der in diesem Dokument enthaltenen Baureihen:

Bisherige Benennung	**Neue Benennung**
46 150	HP 150-310
46 200	HP 200-335
46 250	HP 250-380

Tabelle B: Bisherige und neue Benennung der Baureihen

A. Notes on the re-naming of Ritz product series

- The names of our product series have been standardized and simplified to become more customer-friendly.
- All series will now be named according to product groups, each of which stands for an explicit construction type. For the different product groups, please refer to Table A:

ES	End suction pumps
ASC	Axial split case pumps
HP	High-pressure pumps
SU	Submersible motor pumps
HDM	Double-suction submersible motor pumps
SM	Submersible motors
SD	Sewage dry pumps
SW	Sewage wet pumps

Table A: Overview of the new product groups

- The new names do not affect the technical product design.
- If additional classification is required in the document for precise product identification, the design code will be stated. This two-digit figure is available in the order documents.
- The following table shows the previous and the new names of the series included in this document:

Previous name	**New name**
46 150	HP 150-310
46 200	HP 200-335
46 250	HP 250-380

Table B: Previous and new series names

A. Remarques à propos de la nouvelle dénomination des séries

- Afin de rendre les noms de séries plus conviviaux, nous avons décidé de les simplifier et de les uniformiser.
- À l'avenir, les noms des séries se rapporteront aux groupes de produits, lesquels reflèteront respectivement un type de construction de manière explicite. Pour connaître les différents groupes de produits, se reporter au tableau A :

ES	Pompes normalisées/monoblocs
ASC	Pompes à plan de joint axial
HP	Pompes haute pression
SU	Groupes électropompes immergés
HDM	Groupes électropompes immergés à double flux
SM	Moteurs immergés
SD	Pompes à eaux usées installées à sec
SW	Groupes électropompes submersibles pur eaux usées

Tableau A : aperçu des nouveaux groupes de produits

- Le changement de nom des produits n'a aucune incidence sur la conception technique de ces derniers.
- Si une subdivision supplémentaire se révèle nécessaire dans le document pour une identification plus précise du produit, cette dernière sera indiquée via la référence du modèle. Ce nombre à deux chiffres figure dans les documents de la commande.
- Le tableau suivant répertorie les anciennes et nouvelles dénominations des séries mentionnées dans ce document :

Ancienne dénomination	**Nouvelle dénomination**
46 150	HP 150-310
46 200	HP 200-335
46 250	HP 250-380

Tableau B : anciennes et nouvelles dénominations des séries

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Transport und Zwischenlagerung 4

1.1 Transportieren 4

1.2 Auspacken 4

1.3 Zwischenlagern 4

1.4 Konservieren 4

2. Beschreibung 4

2.1 Benennung 4

2.2 Konstruktiver Aufbau 4

2.3 Bauformen 5

2.4 Abmessungen, Gewichte, Schwerpunkte, Fassungsvermögen 5

2.5 Angaben zum Einsatzort 5

3. Aufstellung/Einbau 5

3.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 5

3.2 Aufstellung der Komponenten eines Aggregates (A/Motormontage) 5

3.3 Aufstellung der komplett montierten Aggregate 5

3.4 Rohrleitungen 7

4. Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme 8

4.1 Fertigmachen zum Betrieb 8

4.2 Einrichtungen zum Schutz von Personen 9

4.3 Inbetriebnahme 9

4.4 Außerbetriebnahme 9

5. Wartung/Instandhaltung 9

5.1 Allgemeine Hinweise 9

5.2 Wartung und Inspektion 9

5.3 Demontage- und Montagehinweise 10

6. Störungen: Ursachen und Beseitigung 11

7. Anhang 11

7.1 Zulässiger Pumpenenddruck 11

7.2 Zulässige Stutzenbelastung 12

7.3 Teileverzeichnis 13

7.4 Schnittbilder 14

DEUTSCH

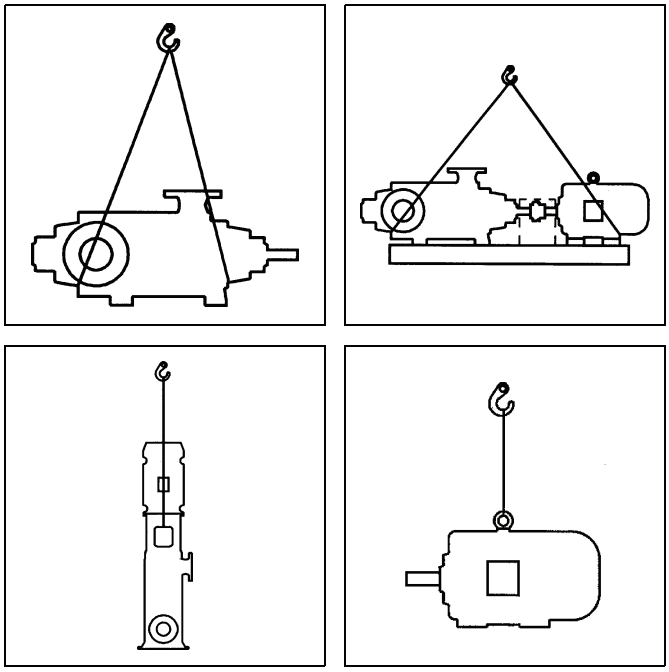
Beachten Sie ergänzend zu dieser Betriebsanleitung die separate Betriebsanleitung Sicherheitshinweise und die Motorbetriebsanleitung.

1. Transport und Zwischenlagerung

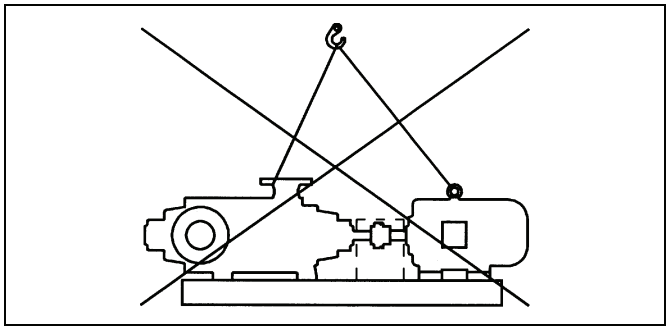
1.1 Transportieren

- Gewicht und Schwerpunkt beachten.
- Aggregat nicht an den Aufhängeösen des Motors befestigen.

Beispiele für den richtigen Transport von Pumpe, Motor und Aggregat:



Darstellung für richtigen Transport



Falscher Transport

1.2 Auspacken

Lieferung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit überprüfen. Lassen Sie festgestellte Mängel vom Transportunternehmen auf dem Orginal-Frachtbrief bestätigen und unterrichten Sie uns unverzüglich darüber.

1.3 Zwischenlagern

- Saug- und Druckanschlüsse mit Verschlusskappen, Blindflanschen oder -stopfen verschließen.
- **Lagerraum:** Staubfrei, trocken, gegen Hitze und Frost gesichert.
- 14-tägig Pumpenläufer an der Kupplung oder Welle drehen. Die Lage der Welle sollte zum vorhergehenden Zustand eine Veränderung erfahren.
- **Langzeitlagerung ab 3 Monaten:** Konservierung notwendig!
- **Langzeitlagerung ab 2 Jahren:** Schmierstoffe vor Inbetriebnahme der Pumpe erneuern.

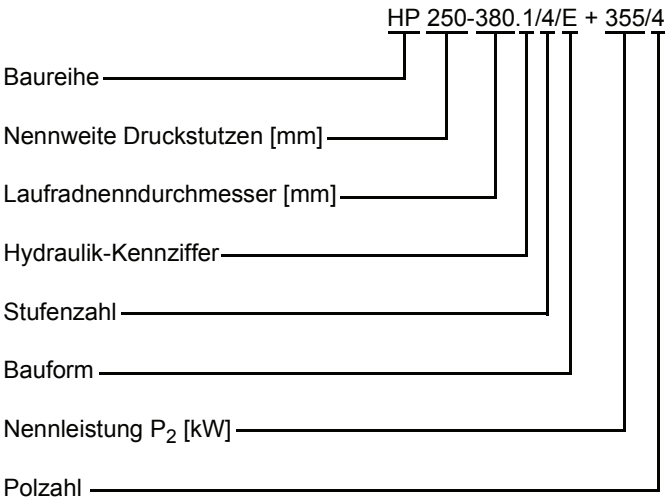
1.4 Konservieren

Auf besondere Bestellung konservieren wir Ihre Pumpe vor der Auslieferung.

2. Beschreibung

Hochdruckpumpen der Baureihe HP sind mehrstufige, nicht selbstansaugende Glieder-Kreiselpumpen. Sie sind lieferbar in verschiedenen Bauformen und mit unterschiedlichen Lauf- und Leiträdern.
Angaben zur gelieferten Ausführung entnehmen Sie bitte der Vertragsdokumentation.

2.1 Benennung



Beispiel

Beschreibung der Bauformen siehe Punkt 2.3.

2.2 Konstruktiver Aufbau

Siehe auch Schnittbilder (Punkt 7.4).

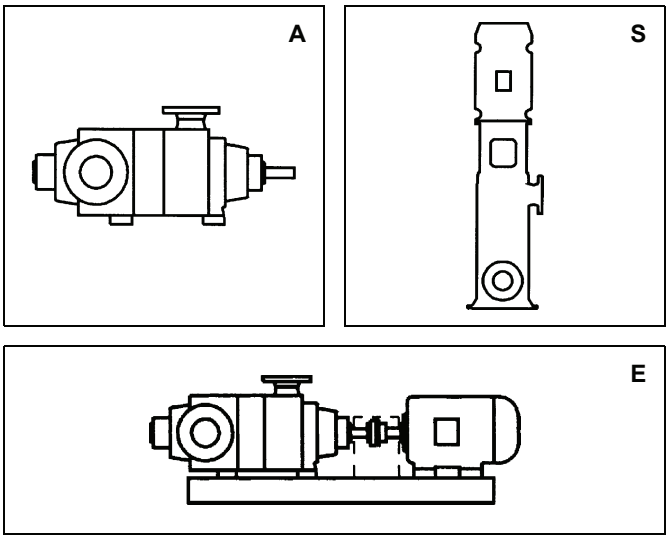
2.2.1 Welle und Lager

Der Wellenstumpf kann druckseitig, saugseitig bzw. in Sonderfällen auch beiderseits angeordnet sein. Dabei kann der zweite Wellenstumpf (wenn vorhanden) nur ein kleineres Drehmoment übertragen. Angaben zur zulässigen Wellenbelastung entnehmen Sie bitte der Vertragsdokumentation.
Die Welle ist durch Wellenschutzhülsen sowie Bundhülsen beidseitig vor Verschleiß geschützt. Die Hülsen sind durch Zwischenringe bzw. Stufenhülse und Runddichtringe gegen die Welle abgedichtet.
Welle und Lager sind für schweren Dauerbetrieb ausgelegt.

2.2.2 Wellenabdichtung

Angaben zur gelieferten Wellenabdichtung entnehmen Sie bitte der Vertragsdokumentation.
Bei Förderung gasender Medien: Stopfbuchspackung verwenden. Bei Einsatz einer Gleitringdichtung muß eine permanente Entlüftung des Gleitringdichtungsraumes gewährleistet sein.

2.3 Bauformen



2.4 Abmessungen, Gewichte, Schwerpunkte, Fassungsvermögen

Auf Anfrage.
Gewicht: siehe Vertragsdokumentation.

2.5 Angaben zum Einsatzort

ACHTUNG

- Aggregat vor Witterungseinflüssen schützen.
- Auf ausreichende Be- und Entlüftung, Heizung, Kühlung sowie eventuelle Schallschutzvorschriften achten.
- Überprüfen Sie, dass der Transport/Abtransport des Aggregates oder dessen Komponenten zum/vom Aufstellungsort ohne Unfallgefahr möglich ist. Vorhandene Türen oder Durchbrüche müssen groß genug sein.
- Notwendige Hebezeuge bzw. Vorrichtungen für deren Anbringung müssen vorhanden sein.

2.5.1 Raumbedarf für Betrieb und Wartung

- Freiräume für spätere Wartung vorsehen.
- Aggregat sollte möglichst von allen Seiten zugänglich sein.
- Lüfterhaube des Motors benötigt ausreichenden Abstand zu den Wänden. Achten Sie auf eine unbeeinträchtigte Luftzu- und -abführung.

2.5.2 Untergrund, Fundament

- Betonfundamente sollen ausreichende Festigkeit haben, um eine sichere, funktionsgerechte Aufstellung zu ermöglichen.
- **Länge des Fundaments:** Mindestens 100 mm länger als die Grundplatte.
- **Breite des Fundaments:** Die Steinschrauben sollten mindestens 100 mm von den Rändern des Fundaments entfernt sein.
- **Höhe des Fundaments:** 20-30 mm Untermaß zum Unterlegen, Ausrichten und Ausgießen der Grundplatte. Soll das Fundament mit Fliesen verkleidet werden, so ist das Untermaß um die Höhe von Estrich und Fliesen zu vergrößern. Dadurch werden Beschädigungen der Fliesen bei der Demontage des Aggregates vermieden.
- Die Tiefe der Ankerlöcher für die Steinschrauben soll der Länge der Steinschrauben entsprechen.
- Fundament möglichst bis auf gewachsenen Boden in frostfreier Tiefe führen.
- Fundamente, die auf einer Bauwerkssohle oder Decke stehen, mit durchgehender Bewehrung an das tragende Teil anschließen.
- Zur Vermeidung von Schwingungen auf ausreichende Fundamentmasse achten.
- Keine Gummi-, Kork-, Feder-, und/oder Dämpfungselemente zwischen der Grundplatte und dem Fundament anbringen.

2.5.3 Versorgungsanschlüsse

Überprüfen Sie, dass die für die Aufstellung bzw. den späteren Betrieb nötigen Versorgungsanschlüsse wie Strom und Wasser in der benötigten Form vorhanden sind.

3. Aufstellung/Einbau

ACHTUNG

Eine sorgfältige und sachgerechte Aufstellung ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb. Aufstellungsfehler können Personen- und Sachschäden sowie einen vorzeitigen Verschleiß der Pumpe verursachen.

3.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Die Bauwerksgestaltung muss entsprechend den Abmessungen der Fundament- und Aufstellungspläne vorbereitet sein.

3.2 Aufstellung der Komponenten eines Aggregates (A/ Motormontage)

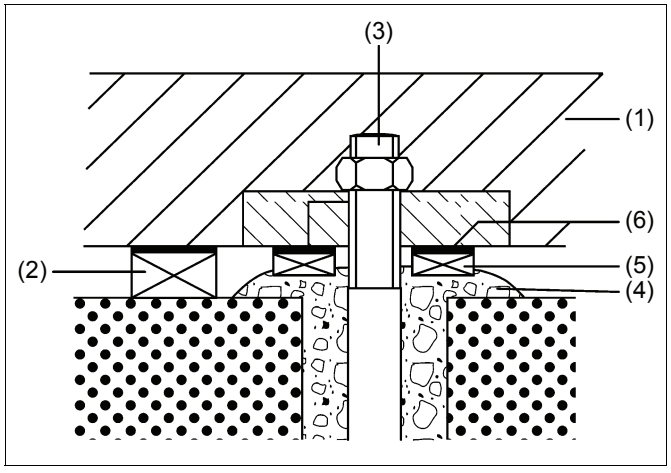
Siehe auch Punkt 3.3.

- **Aufbau von Pumpe und Motor auf einer gemeinsamen Grundplatte:** Achsspiegel zwischen Pumpen- und Motorwelle angleichen.
- **Aufbau von Pumpe und Motor auf getrennten Fundamenten:** Pumpe auf Fundament befestigen und ausrichten. Danach Motor auf Fundament befestigen und zur Pumpe ausrichten.

3.3 Aufstellung der komplett montierten Aggregate

3.3.1 Horizontale Pumpen mit Antriebsmotoren auf einer Grundplatte montiert (E)

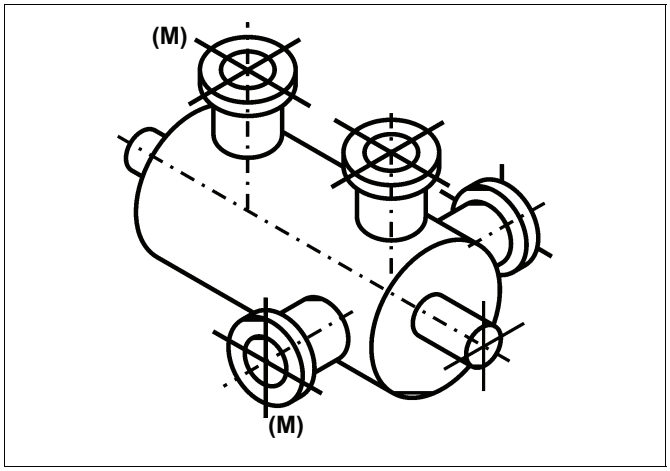
- Fundamente oder Aufstellungsflächen vor dem Aufsetzen des Aggregates reinigen und Kalkmilch entfernen, um eine ausreichende Verbindung zum Aufbeton zu gewährleisten.
- Muttern auf Steinschrauben drehen. Steinschrauben in die Befestigungsbohrungen der Grundplatte einhängen.
- Aggregat auf Fundament/Aufstellungsfläche setzen.
- Grundplatte (1) mit Ausrichtungsunterlagen (2) unterlegen.



Steinschrauben

DEUTSCH

- Mit Maschinenwasserwaage (M) Ausrichtung der Pumpe an den Flanschen überprüfen. Die zulässige Abweichung darf max. 1 mm auf 1 m betragen.



Ausrichten der Pumpe an den Flanschen

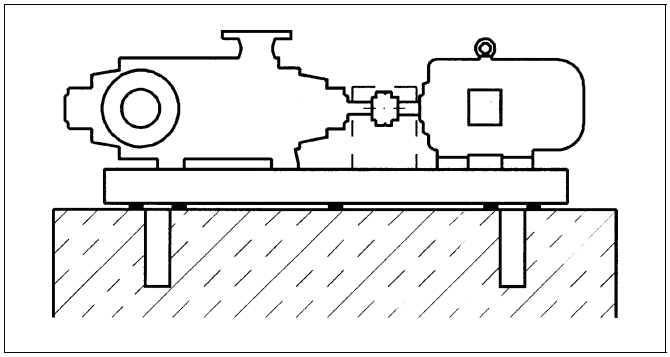
- Steinschrauben (3) mit Beton (4) ausgießen. Beton dabei etwas über dem Ankerloch anhäufen (siehe Bild Steinschrauben).
- Auf den angehäuften, noch nicht abgebundenen Beton links und rechts neben den Steinschrauben Stahlunterlagen (5) aufsetzen und ausrichten. Stahlunterlagen so anbringen, dass nur ein geringer Abstand zur Grundplatte (1) verbleibt.
- Verbliebenen Zwischenraum nach dem Aushärten des Betons mit planparallelen Blechen (6) in verschiedenen Dicken unterlegen.
- Ausrichtungsunterlagen (2) entfernen.

3.3.2 Ausrichten von elastischen Kupplungen (E)

ACHTUNG

Die Wellen von Pumpe und Motor wurden vor der Auslieferung sorgfältig ausgerichtet. Durch den Transport sind jedoch Verformungen der Grundplatte möglich. Die Kupplung ist deshalb vor dem Unter- / Ausgießen der Grundplatte auszurichten:

- Achshöhenunterschiede durch Unterlegen der Grundplatte ausgleichen. Bei Grundplatten bis 1600 mm Länge: Nur im Bereich von Antriebsmaschine und/oder Pumpe unterlegen. Bei größeren Grundplatten: Mehrfach unterlegen.



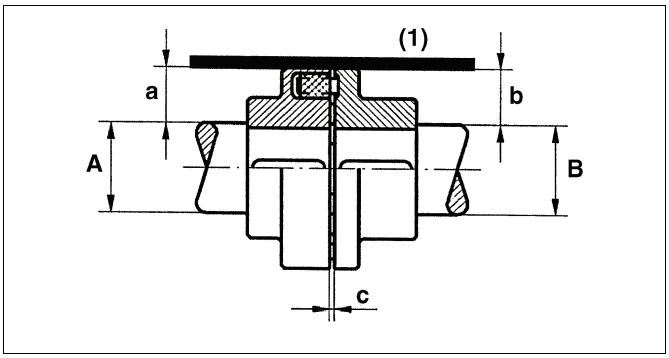
Achshöhenunterschiede ausgleichen

- Seitliche Verschiebungen zwischen Pumpe und Motor korrigieren: Fußschrauben des Motors lösen, Motor zur Pumpe ausrichten, Fußschrauben anziehen.
- Fundamentschrauben anziehen.

Nach Anziehen der Fundamentschrauben muss sich die Welle leicht und ohne Schwerpunkte drehen lassen (Ausführung mit Stopfbuchse: Bei nicht angezogener Stopfbuchspackung!).

Ausrichtungsfehler verursachen Lager- und Kupplungsschäden, vorzeitigen Verschleiß der Kupplungspakete und führen zu unruhigen Laufeigenschaften.

3.3.2.1 Ausrichten mit Haarlineal



Ausrichten mit Haarlineal

- Haarlineal (1) parallel zur Pumpen- und Motorwelle über beide Kupplungshälften legen.
- Abstände a und b zwischen Lineal und Welle messen.
- Bei gleichem Durchmesser von Pumpen- und Motorwelle: a=b.
- Bei unterschiedlichem Durchmesser von Pumpen- und Motorwelle: a + 1/2A = b + 1/2B.
- Vorgang an mehreren Stellen (ca. 90° versetzt) wiederholen. Die Bedingungen für gleiche oder unterschiedliche Wellendurchmesser müssen an allen Stellen erfüllt sein.
- Abstand zwischen den beiden Kupplungshälften (Maß c) mit einer Lehre überprüfen. Für elastische Klauenkupplungen gelten folgende Werte:

Kupplungsgröße (Außendurchmesser)	Abstand c
80-140 mm	2-4 mm
160-225 mm	2-6 mm
250-400 mm	3-8 mm

Tabelle 1: Abstand zwischen den Kupplungshälften

Der Abstand c muß an allen Stellen gleich sein.

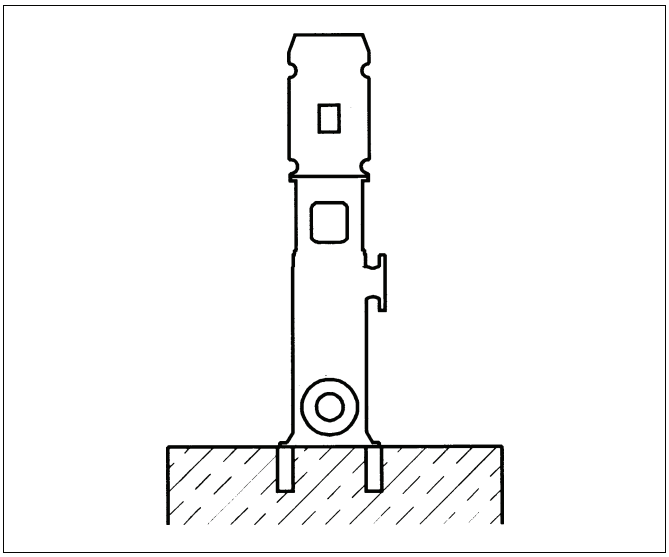
3.3.2.2 Ausrichten mit Messuhren

Bei höheren Drehzahlen und/oder Kupplungen mit Ausbaustück ist ein Ausrichten mit Messuhren erforderlich:

- Kupplung mit Messuhren in radialer und axialer Richtung ausrichten.
- Zulässige axiale Abweichung an der Kupplungsstirnseite: Max. 0,05 mm, möglichst weniger als 0,03 mm (außen messen!).
- Zulässige radiale Abweichung: Max. 0,1 mm, möglichst weniger als 0,05 mm.

3.3.3 Pumpen in vertikaler Blockbauweise (S)

Die Pumpen können je nach Größe des Aggregates und örtlichen Gegebenheiten auf einem Betonfundament, auf tragendem Betonboden oder auf Profilträgern montiert werden.



Bauform S

- Aggregat auf die Aufstellfläche setzen.
- Pumpe ausrichten.
- Pumpenfuß unterlegen.
- Steinschrauben mit Muttern in den Pumpenfuß einführen und mit Beton ausgießen und abbinden lassen.
- Pumpenfuß mit nicht schwindendem Zementmörtel unterfüllen.

Bei Lieferung der Pumpe ohne aufgebautem Motor

- Abstand zwischen Motor- und Pumpenwelle ermitteln.
- Motorseitige Kupplungshälfte auf die Motorwelle stecken. Die Kupplungshälfte verschieben, bis diese mit der Hälfte des oben ermittelten Abstandes die Motorwelle überragt.
- Die Motorwelle ist durch das Gewindeloch der Kupplungshälfte anzubohren (Tiefe und Durchmesser der Bohrung passend zum Zapfen des Gewindstiftes).
- Gewindestift mit Zapfen einschrauben und gut anziehen.
- Pumpenseitige Kupplungshälfte an Motorkupplung montieren und Schrauben anziehen (siehe Tabelle). Die Schrauben der Scheibenkupplung sind durch kleben zu sichern.

Gewinde [mm]	Anzugsmoment [Nm]
M8	36
M12	125
M16	305

Tabelle 2: Anzugsmomente für Kupplungsschrauben

- Motor mit Kupplung auf Antriebslaterne aufbauen, Verbindungsschrauben anziehen.
- Pumpenläufer axial auf Mitte einstellen.
- Die Pumpenwelle ist durch das Gewindeloch der Kupplungshälfte anzubohren (Tiefe und Durchmesser der Bohrung passend zum Zapfen des Gewindstiftes).
- Gewindestift mit Zapfen einschrauben und gut anziehen.

3.3.4 Vergießen und sonstige Abschlussarbeiten

ACHTUNG

- Nach Ausrichten und Befestigen des Aggregates: Grundplatte(n) mit schnell abbindendem und nicht schwindendem Zement aus-/untergießen und, falls notwendig, unterstopfen.
- Fundament mindestens 48 Stunden abbinden lassen.
- Steinschrauben nachziehen.
- Ausrichtung von Pumpe und Motor überprüfen.

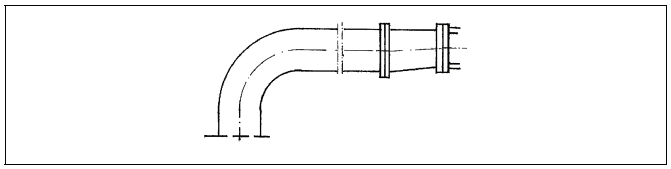
3.4 Rohrleitungen

Unverbindliche Empfehlungen für die richtige Auslegung und Verlegung von Rohrleitungen (die genaue Auslegung der Rohrleitung ist Aufgabe des Planers!).

3.4.1 Allgemeines

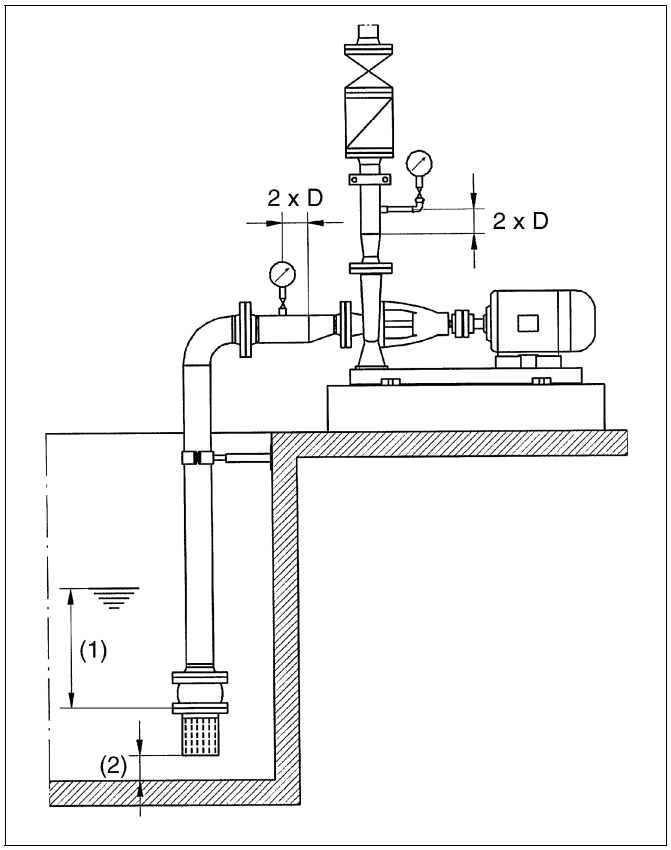
- Rohre unmittelbar vor und nach der Pumpe abfangen und spannungsfrei an die Pumpe anschließen. Beachten Sie die maximal zulässigen Belastungen an Saug- und Druckflansch (siehe Punkt 7.2).
- Nach Anschluß der Rohrleitung: Pumpe auf Gängigkeit sowie Ausrichtung der Kupplung überprüfen.
- Kompensatoren mit Längenbegrenzung verwenden.
- Längenänderung der Rohrleitung durch Temperatureinflüsse und sonstige Belastungen, wenn nötig, durch Festpunkte vor und nach der Pumpe abfangen.
- Rohrleitungsführung: Kurz und direkt. Richtungsänderungen möglichst vermeiden.

3.4.2 Saugleitung



Saugleitung

- **Max. Strömungsgeschwindigkeit:** 2 m/s (bei max. Fördermenge).
- Keine Krümmer in verschiedenen Ebenen hintereinander anordnen.



Hinweise zur Verlegung der Saugleitung

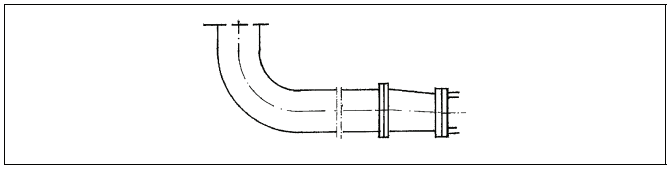
- Rohrleitung zu Pumpe hin ansteigend verlegen (min. 1%).
- Rohrleitung muss absolut dicht und völlig entlüftet sein.

DEUTSCH

- Für jede Pumpe separate Saugleitung vorsehen.
- Bei Saugbetrieb ohne Fußventil: Vakuumanlage vorsehen.
- In der Saugleitung darf keine Möglichkeit einer Luftsackbildung bestehen.
- **Mindestüberdeckung (1):**
  $Hm = v^2/2g+0,1$

  Hm = Mindestüberdeckung
  v = Strömungsgeschwindigkeit bei max. Fördermenge
  g = Fallbeschleunigung = 9,81 m/s²
- Der Abstand vom Behälterboden (2) muss mindestens dem halben Rohrleitungsdurchmesser entsprechen.

3.4.3 Zulaufleitung



Zulaufleitung

- Auslegung wie Saugleitung, jedoch zur Pumpe hin stetig fallend verlegen (min. 1%).
- Absperrschieber vor der Pumpe vorsehen.

3.4.4 Druckleitung

- Rohrleitung stetig steigend verlegen.
- **Max. Strömungsgeschwindigkeit:** 2,5 m/s (Verlusthöhe beachten).
- Verengungen in der Druckleitung vermeiden.
- Rohrleitungssystem so verlegen, dass sich keine Ballaststoffe in einer anderen Pumpe ablagern können.
- Flanschausführung und Rohrleitung entsprechend dem max. möglichen Druck auslegen.
- Luftsäcke vermeiden. Wenn erforderlich Hochpunkte entlüften.
- Wechselnde Strömungsgeschwindigkeiten durch unterschiedliche Rohrleitungsdurchmesser vermeiden.
- Rückflussverhinderer und Absperrschieber einbauen, um bei plötzlichem Stillstand des Aggregates (z.B. Stromausfall) Druckstöße zu vermeiden.

3.4.5 Druckproben

ACHTUNG

- Einschlägige Vorschriften beachten.
- Zulässige Nenndrücke der einzelnen Komponenten berücksichtigen.

4. Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

4.1 Fertigmachen zum Betrieb

ACHTUNG

Vor dem Einschalten der Pumpe muss sichergestellt sein, dass nachstehende Punkte geprüft und durchgeführt wurden:
- Bei horizontalen Pumpen mit elastischer Kupplung: Ausrichtung von Pumpe und Motor prüfen (siehe Punkt 3.3.2).
- Befestigungsschrauben von Pumpe und Motor auf festen Sitz kontrollieren.
- Funktionsgerechten Einbau der Pumpe überprüfen.

4.1.1 Lagerung

Siehe Punkt 5.2.1.

4.1.2 Wellendichtung

Beachten Sie eventuelle Sondervorschriften (Schnittbild, Maßblatt, Anhang).

4.1.2.1 Stopfbuchspackung

- Die Stopfbuchspackungen sind bei Auslieferung nicht eingebaut.
- Die lose mitgelieferten Stopfbuchspackungen sind erst nach Prüfung der Drehrichtung (siehe 4.1.5) einzubauen. Packungsraum und Wellenschutzhülsen sind auf Verschmutzung zu prüfen und ggf. zu reinigen.
- Stopfbuchsbrille von Hand leicht und gleichmäßig anziehen.
- Packung darf nicht an der Welle kleben. Die Welle muss sich leicht drehen lassen.

4.1.3 Auffüllen/Entlüften

- Druckschieber schließen, ggf. Zulaufschieber öffnen.
- Pumpe mit Förderflüssigkeit füllen und völlig entlüften. Bei Saugbetrieb: Fülltrichter oder Auffülleitung verwenden.
- Evtl. vorhandene Entlüftungsschrauben auf der Saug-/Druckseite des Spiralgehäuses öffnen, damit die Luft entweichen kann.
- **Bei gefüllter Druckleitung:** Pumpe durch die Rückschlagklappe füllen (nur möglich bei Rückschlagklappen mit Umführung oder Anlüfthebel).
- Welle mehrmals drehen. **Die Pumpe ist dann entlüftet, wenn nach dem Drehen der Welle keine Luftblasen mehr aus den Entlüftungsöffnungen austreten.**
- Nebenanschlüsse für Sperr- oder Spülmedien mit Wasser auffüllen und blasenfrei entlüften. Verschluss- und Entlüftungsschrauben schließen.

ACHTUNG

- **Bei Pumpen mit Gleitringdichtung:** Entlüftungsschrauben zur Entlüftung des Dichtungsraumes (wenn vorhanden) öffnen. Dichtungsraum mit Wasser auffüllen und blasenfrei entlüften.
- **Bei Pumpen mit Gleitringdichtung und Schnellentlüfter:** Verschlusskappe der Lufteintrittssperre vor Inbetriebnahme lockern (ca. 2 Umdrehungen). Kappe nicht ganz abschrauben, um eine Verschmutzung von außen zu verhindern.
- Vor dem Einschalten der Pumpe blasenfreie Entlüftung des Dichtungsraumes überprüfen. Durch Trockenlauf kann die Gleitringdichtung beschädigt werden. Nach der Überprüfung: Entlüftungsschrauben schließen.
- **Funktionsweise einer Gleitringdichtung:** Zwei Gleitwerkstoffe gleiten gegeneinander und werden gleichzeitig von einem Flüssigkeitsfilm geschmiert. Bei einfachwirkenden Gleitringdichtungen wird dieser Film vom Fördermedium gebildet. Eine Leckage in Abhängigkeit von Laufruhe, Druck, Drehzahl und Wellendurchmesser des Aggregates zwischen 0,2 und 5 ml/h ist möglich (Gleitringdichtungen sind Verschleißteile auf die keine Gewährleistung übernommen wird).

4.1.4 Elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluss darf nur von einem qualifizierten Elektrofachmann in Übereinstimmung mit den VDE- und EVU-Vorschriften durchgeführt werden.

ACHTUNG

- Aggregat mit Motorschutzschalter ausrüsten.

- Die vorhandene Netzspannung und Frequenz muss mit den auf dem Leistungsschild angegebenen Daten übereinstimmen.
- Brücken im Motorklemmkasten entsprechend der gewünschten Schaltungsart kontrollieren bzw. neu anordnen.

4.1.5 Drehrichtungskontrolle

Drehrichtung muss mit dem Drehrichtungspfeil auf der Pumpe übereinstimmen. Drehfeldmesser verwenden. Ist kein Drehfeldmesser vorhanden, so kann man behelfsmäßig bei aufgefüllter Pumpe oder bei Trennung des Antriebes von der Pumpe der Motor kurz ein- und sofort wieder ausgeschaltet werden. Bei falscher Drehrichtung: Drehrichtung des Motors vom Elektriker korrigieren lassen**.**

ACHTUNG

Pumpe nicht entgegen ihrer Betriebsrichtung betreiben.

4.2 Einrichtungen zum Schutz von Personen

Pumpe nicht ohne Berührungsschutz für sich bewegende Teile (Kupplung) betreiben. Wurde die Pumpe ohne Berührungsschutz(e) ausgeliefert, so ist bzw. sind diese(r) vor der Inbetriebnahme vom Betreiber anzubauen. Dieser muss die Beschädigung von Gegenständen bzw. Verletzung von Personen durch Erfassen, Aufwickeln und Einziehen verhindern.

Nicht mit den Händen unter den Berührungsschutz greifen.

4.3 Inbetriebnahme

4.3.1 Erstinbetriebnahme/Wiederinbetriebnahme

ACHTUNG

- Pumpe nur mit Flüssigkeitsfüllung und Gegendruck anfahren.
- Bei nicht gefüllter Druckleitung:
  - Druckschieber völlig schließen und wieder einige Umdrehungen öffnen.
  - Danach Pumpe einschalten.
  - Nach Erreichen der Betriebsdrehzahl Schieber unter Beobachtung von Manometer und Amperemeter etwas öffnen und warten, bis die Leitung ganz gefüllt ist. Dabei Schieber nicht zu weit öffnen: Durch schnelles Füllen der Leitung bei geschlossenen Entlüftungsvorrichtungen entsteht die **Gefahr von Druckstößen.**
  - Nach Auffüllen und Entlüften des druckseitigen Systems ist der Schieber unter weiterer Beobachtung von Manometer und Amperemeter nach und nach so weit zu öffnen, bis der Betriebsdruck (Saughöhe + Druckhöhe bzw. Druckhöhe - Zulaufhöhe) der auf dem Leistungsschild angegebenen Förderhöhe entspricht.
- **Bei Pumpen mit Stopfbuchspackung:** Stopfbuchse bei laufender Pumpe - erstmals nach ca. 15-20 Minuten - vorsichtig nachziehen. Die Stopfbuchspackung darf sich nicht erwärmen und soll immer tropfen. Es schadet nicht, wenn sie am Anfang etwas stärker tropft. Durch das Aufquellen der Stopfbuchspackung verringert sich die Leckage automatisch.

4.3.2 Funktionskontrolle

- Überprüfen Sie, ob die Anzeigen von Manometer, Vakuummeter, Amperemeter, wenn vorhanden auch Durchflussmesser mit den Daten in der Vertragsdokumentation übereinstimmen.
- Die ermittelten Werte als Richtwerte für die spätere Überwachung aufschreiben.
- Temperatur der Lager prüfen. Sie darf bis 50°C über der Umgebungstemperatur liegen.

4.3.3 Betrieb bei geschlossenem Schieber

Pumpe niemals mit saug- und druckseitig geschlossenen Schiebern oder bei saugseitig eingebautem Rückflussverhinderer mit druckseitig geschlossenem Schieber betreiben. Das Fördermedium in der Pumpe erwärmt sich bei dieser Betriebsweise in kurzer Zeit sehr stark und in der Pumpe entsteht ein hoher Überdruck durch Dampfbildung. Bei Überschreitung des Gehäuseberstdruckes können die Gehäuseteile explosionsartig bersten, was zu erheblichen Sach- und Personenschäden führen kann.

4.4 Außerbetriebnahme

4.4.1 Abschalten

- Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
- Pumpe abschalten.
- Falls ein Rückflussverhinderer in der Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben (sofern ein Gegendruck vorhanden ist).
- Zusatzanschlüsse schließen.

4.4.2 Entleerung

- Bei Frostgefahr: Pumpen und Rohrleitungen in Stillstandsperioden entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.
- Nach Förderung verschmutzter Medien sowie zur Vermeidung von Korrosion im Stillstand: Pumpe entleeren und gegebenenfalls spülen.

5. Wartung/Instandhaltung

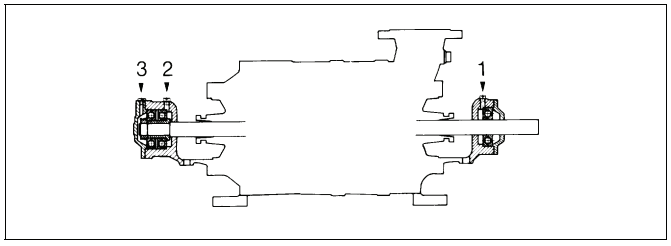
5.1 Allgemeine Hinweise

- Arbeiten an der Maschine sind grundsätzlich nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchzuführen. Das Pumpenaggregat ist vor ungewolltem Einschalten zu sichern.
- Bei Montage/Demontage oder Nachstellarbeiten an der Stopfbuchsbrille: Sicherheitshandschuhe zum Schutz vor scharfen Kanten verwenden.
- Siehe Punkt 4.2.

5.2 Wartung und Inspektion

5.2.1 Betriebsstoffe: Füllmengen und Schmierfristen

Bei Pumpenauslieferung sind die Lager für eine Schmierfrist nach unten aufgeführter Tabelle gefettet. Die angegebenen Fristen gelten bei n = 1450 min^{-1}. Bei n = 950 min^{-1} erhöhen sich diese um 50%, bei 2900 min^{-1} werden sie um 50% kürzer. Nach Ablauf der Schmierfrist ist jede der 3 Schmierstellen mit der in der Tabelle angegebenen Fettmenge nachzuschmieren.



Schmierstellen

Pumpentyp	Schmierfrist in Betriebsstunden	Fettmenge je Schmierstelle [g]
HP 150-310	650	25
HP 200-335	550	30
HP 250-380	400	35

Tabelle 3: Fettmenge für Nachschmierung

- **Fettqualität:** Lithium verseiftes Fett nach DIN 51825, alterungsbeständig, säurefrei, korrosionsbeständig, wasserabweisend, Gebrauchstemperatur -30 bis 130°C, Penetrationszahl 2 bis 3, Walkpenetration 265 bis 295, Tropfpunkt ca. 190°C.
- **Empfohlene handelsübliche Fette:**
  - OPTIMOL OLISTA LONGTIME oder OLIT 2, Fa. OPTIMOL
  - GLISSANTO 20, Fa. DEA
  - ENERGREASE MSLS-EP2, Fa. BP
- **Überfettung der Lager vermeiden:** Durch Überfettung können Wärmestauungen entstehen.
- Nach mehrmaligem Nachfetten oder Erwärmung von mehr als 50°C über Raumtemperatur: Lagerdeckel öffnen und überschüssiges bzw. verbrauchtes Fett entfernen.

5.2.2 Überwachung der Pumpe während des Betriebes

Für die Betriebsüberwachung sind folgende Punkte regelmäßig zu beachten:

- Ruhigen Lauf der Pumpe überwachen.
- **Bei Pumpen mit Stopfbuchspackung:** Leckage der Wellenabdichtung überprüfen (Leckwasser ca. 5-10 l/h).
- **Bei Pumpen mit Gleitringdichtung:** Bei Flüssigkeitsaustritt an der Welle, Gleitringdichtung reinigen und überprüfen, wenn notwendig auswechseln. Eine Leckage in Abhängigkeit von Laufruhe, Druck, Drehzahl und Wellendurchmesser des Aggregates zwischen 0,2 und 5 ml/h ist möglich (Gleitringdichtungen sind Verschleißteile auf die keine Gewährleistung übernommen wird).
- Anzeigen von Manometer, Vakuummeter, Amperemeter und wenn vorhanden Durchflussmengenmesser notieren und mit weiteren Ablesungen unter gleichen Verhältnissen (gleiche Schieberstellung, gleiche Auslaufhöhe, gleicher Zulauf-Wasserspiegel) vergleichen. Bei deutlichen Abweichungen: Ursache feststellen.
- **Manometer mit Drei-Wege-Manometerhahn:** Zur Ablesung Manometerhahn öffnen und anschließend sofort wieder schließen.
- **Bei stark korrosiven/abrasiven Fördermedien:** Druckführende Bauteile regelmäßig überprüfen, um Verschleiß rechtzeitig - vor Eintritt eines Schadens - zu erkennen. Die Intervalle richten sich nach den Fördermedien und müssen anfangs, bis Erkenntnisse über den Verschleißfortschritt vorliegen, häufiger erfolgen.

5.2.3 Erneuerung der Stopfbuchspackung

- Stopfbuchsbrille lösen.
- Alte Packung mit einem biegsamen Packungszieher herausziehen.
- Packungsraum sorgfältig reinigen.
- **Weist die Schutzhülse starke Riefen auf:** Riefen egalisieren oder Schutzhülse erneuern.
- Neue Packungsringe einzeln, mit versetzten Stößen einlegen; auf Sperrkammerring achten.
- Stopfbuchsbrille von Hand leicht und gleichmäßig anziehen.
- Wiederinbetriebnahme siehe Punkt 4.3.1.

5.3 Demontage- und Montagehinweise

ACHTUNG

Demontage und Montage sind unter Beachtung der Schnittzeichnung (siehe Punkt 7.4) nur von qualifiziertem Fachpersonal vorzunehmen. Die Reihenfolge der Demontage ist aus der Schnittzeichnung abzuleiten.

- **Bei Demontage des Pumpengehäuses:** Pumpengehäuse und Rohrleitung gegen Umstürzen sichern.

5.3.1 Montage der Stufengehäuse

Die erforderlichen Anzugsmomente der Zuganker sind zu beachten:

Typ	Max. zul. Druck [bar]	Anzugsmoment [Nm]	Anzahl Zuganker	Gewinde [mm]
HP 150-310	35	794,5	8	M 33
HP 200-335	35	1204,5	8	M 36
HP 250-380	30	1350,1	8	M 36

Tabelle 4: Anzugsmomente der Zuganker

6. Störungen: Ursachen und Beseitigung

1) Pumpe fördert nicht, Förderstrom zu klein
2) Förderstrom zu groß
3) Motor überlastet, Temperaturwächter schaltet ab
4) Druckstoß beim Abschalten der Pumpe

1)	2)	3)	4)	Störungsursache	Beseitigung
■				Zu starke Wasserspiegelabsenkung (zu große Saughöhe, zu kleine Zulaufhöhe)	• Versorgung und Dimensionierung des Systems überprüfen • Niveausteuerung überprüfen
■				Pumpe nicht vollständig entlüftet	• Pumpe entlüften • Wellendichtung auf Dichtheit überprüfen
■				Saugleitung nicht völlig entlüftet	• Saugleitung entlüften • Saugleitung und Armaturen auf Dichtheit überprüfen
■				Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	• Absperrorgane weiter öffnen • Dimensionierung der Anlage überprüfen (zu hohe Druckverluste?) • Förderhöhe der Pumpe anpassen (nur nach Rücksprache mit dem Hersteller)
	■	■		Pumpe fördert gegen zu kleinen Druck	• Dimensionierung des Systems überprüfen • Druckseitigen Absperrschieber weiter drosseln
■				Falsche Drehrichtung	• Drehrichtung korrigieren
■		■		Zulaufleitung, Armaturen oder Pumpe verstopft	• Ablagerungen entfernen
■		■		Verschleiß der Innenteile	• Verschleißteile erneuern
■				Zu geringe Drehzahl	• Elektrische Installation überprüfen
	■	■		Zu hohe Drehzahl	• Elektrische Installation überprüfen
		■		Lauf auf 2 Phasen	• Elektrische Installation überprüfen
■		■		Aggregat nicht genau ausgerichtet	• Ausrichtung korrigieren • Spannungsfreien Anschluss der Rohrleitung an die Pumpe überprüfen. Verspannungen beseitigen
		■		Stopfbuchspackung zu fest angezogen	• Stopfbuchspackung weiter lösen
		■		Zu hohe Dichte des Fördermediums	• Stärkeren Motor verwenden (nur nach Rücksprache mit dem Hersteller)
			■	Rohrleitungsführung	• System überprüfen, Fehler beheben

Tabelle 5: Störungen

DEUTSCH

7. Anhang

7.1 Zulässiger Pumpenenddruck

Pumpentyp	Bauform	Drehzahl [min^{-1}]	Max. zulässige(r)				
			Stufenzahl	übertragbare Leistung [kW]		Pumpendenddruck* [bar] Gehäuseteile aus	
				1 Welle	2 Welle[1)]	EN-GJL-250	CuSn10-C
HP 150-310	A	1450	10	239	118	35	28
	S	1450	4	101	-	16	12
HP 200-335	A	1450	8	416	170	35	28
	S	1450	4	220	-	16	12
HP 250-380	A	1450	5/3	525	235	25	22
	S	1450	2	220	-	16	12

1) Wenn vorhanden
Tabelle 6: Pumpenenddruck

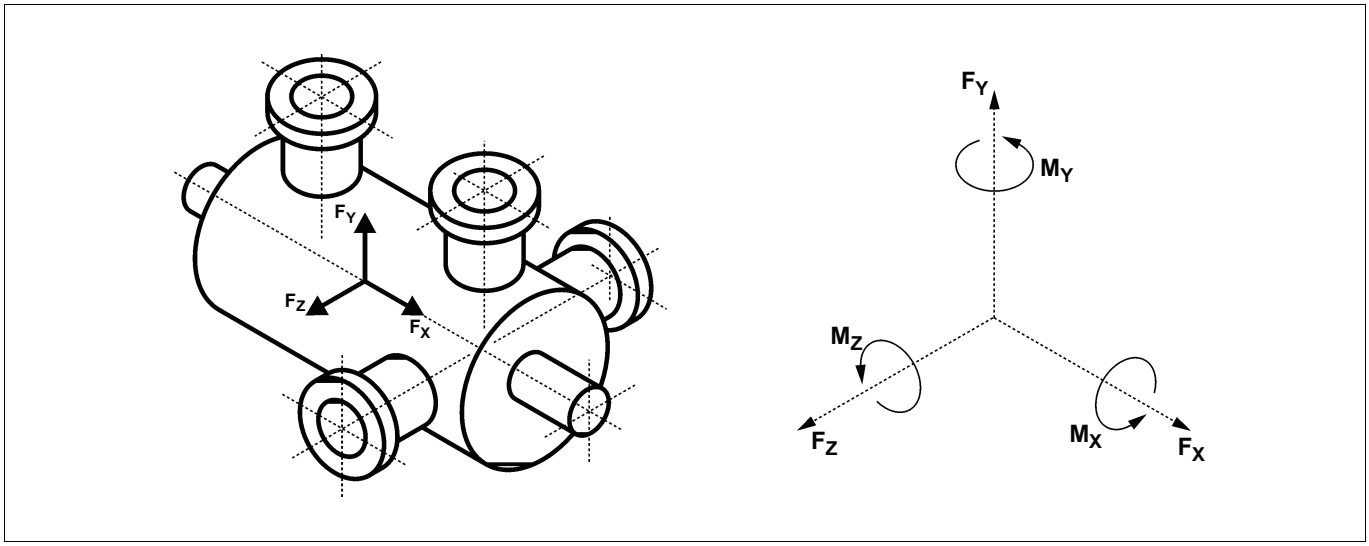
* Der maximal zulässige Pumpen-Enddruck [bar] setzt sich zusammen aus dem Zulaufdruck und der Pumpen-Förderhöhe im Mengen-Nullpunkt.

7.2 Zulässige Stutzenbelastung

- Bezogen auf Aufstellungsart E

Nennweite [mm]			150	200	250
Stutzen vertikal	Kräfte [N]	Fx	1350	1750	2150
		Fy	1500	2000	2500
		Fz	1200	1550	2000
		ΣF	2400	3150	4000
	Momente [Nm]	Mx	750	1000	1200
		My	530	650	750
		Mz	620	850	1150
		ΣM	1100	1400	1750
Stutzen horizontal	Kräfte [N]	Fx	1350	1750	2150
		Fy	1200	1550	2000
		Fz	1500	2000	2500
		ΣF	2400	3150	4000
	Momente [Nm]	Mx	750	1000	1200
		My	530	650	750
		Mz	620	850	1150
		ΣM	1100	1400	1750

Tabelle 7: Maximal zulässige Stutzenbelastung



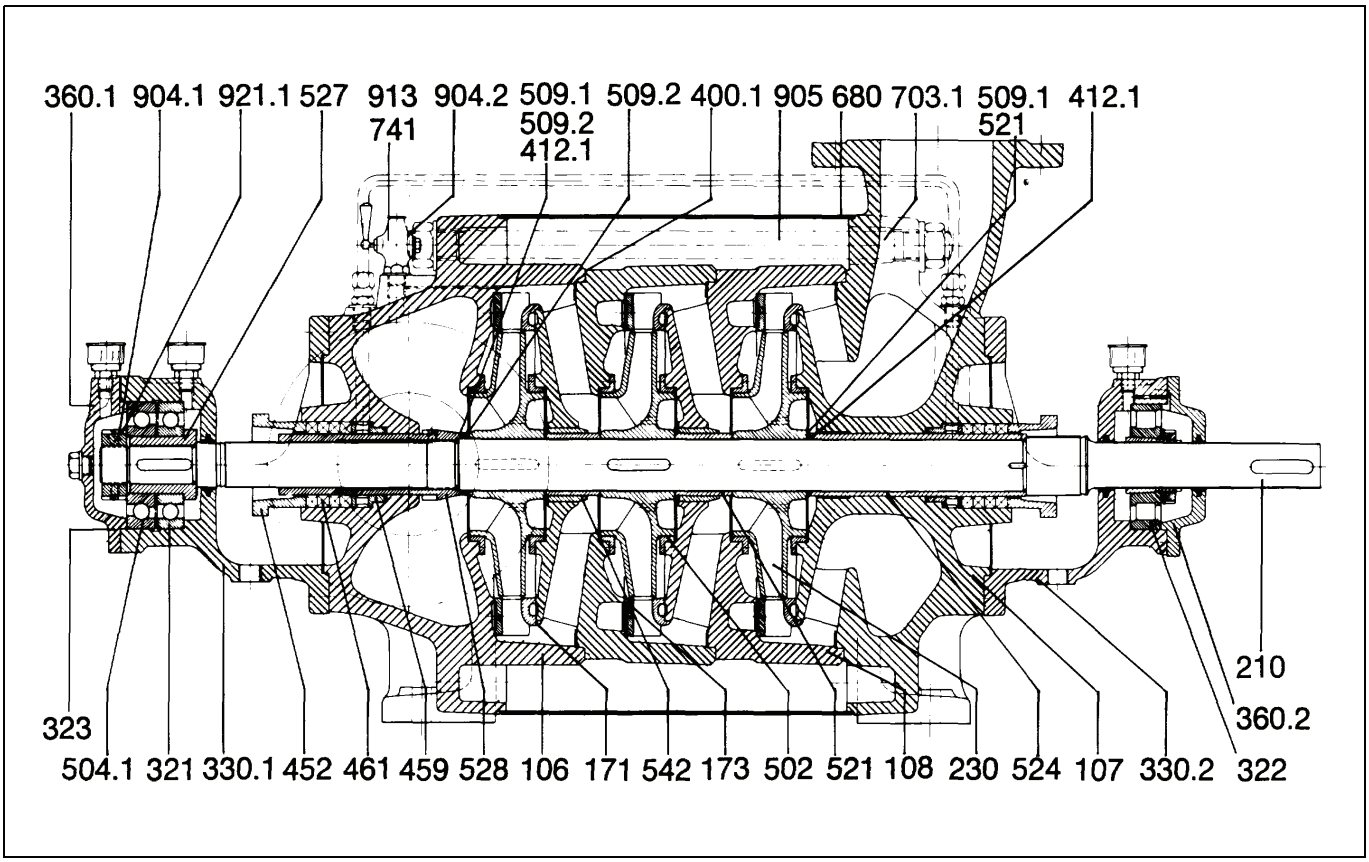
Skizze zur Stutzenbelastung

7.3 Teileverzeichnis

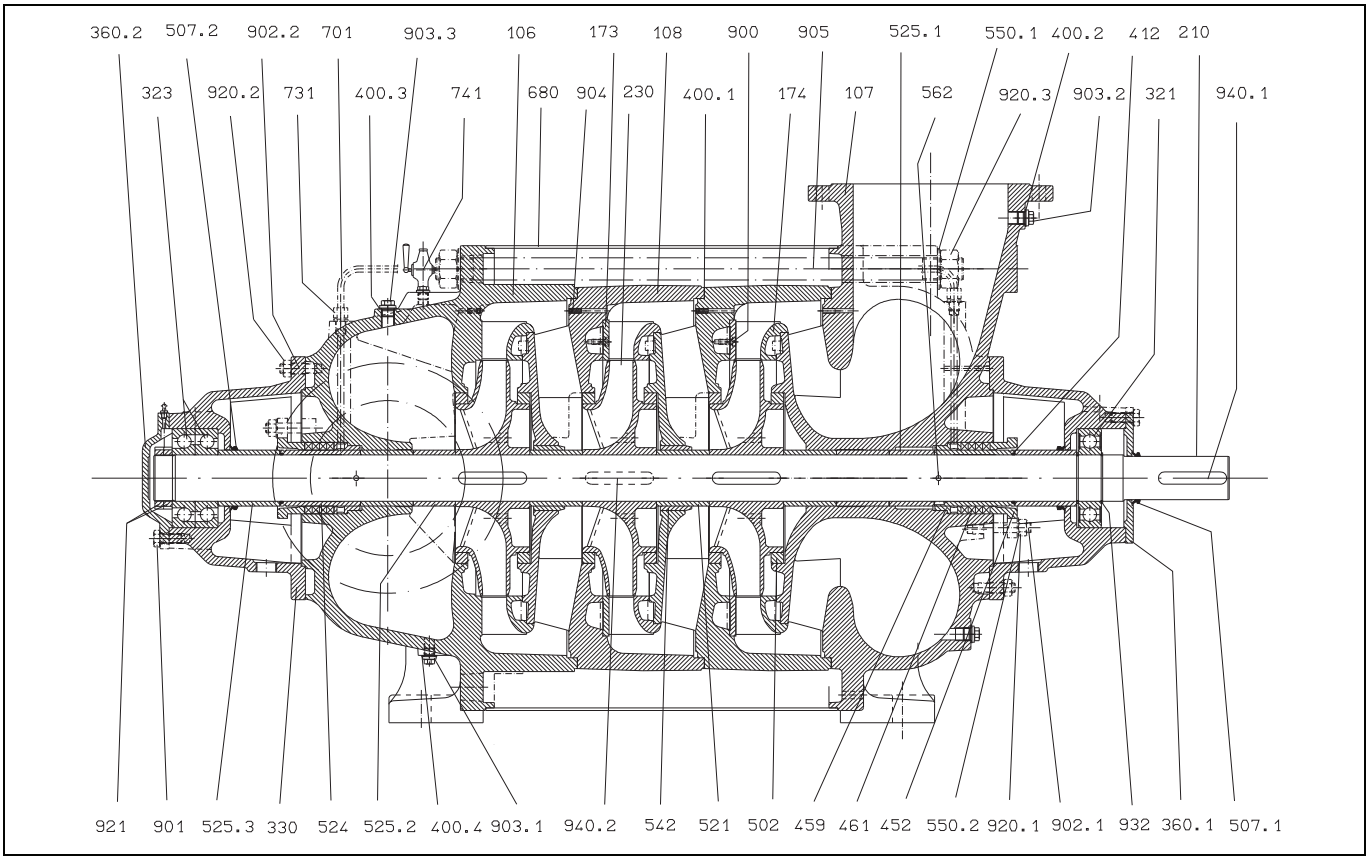
VDMA-Nr.	Benennung	VDMA-Nr.	Benennung
106	Sauggehäuse	525.1	Abstandshülse
107	Druckgehäuse	525.2	Abstandshülse
108	Stufengehäuse	525.3	Abstandshülse
171	Leitrad	527	Stellhülse
173	Leitradwand	528	Bundhülse
174	Leitrad	542	Drosselbuchse
210	Welle	545.1	Lagerbuchse
230	Laufrad	545.2	Lagerbuchse
321	Rillenkugellager	550.1	Unterlegscheibe
321.1	Rillenkugellager	550.2	Unterlegscheibe
322	Zylinderrollenlager	562	Zylinderstift
323	Schrägkugellager	680	Verkleidung
330	Lagerträger	701	Umführungsleitung
330.1	Lagerträger	703.1	Sperrleitung
330.2	Lagerträger	703.2	Sperrleitung/Entlüftungsleitung (GLRD)
341	Antriebslaterne	731	Einschraubverschr.
360.1	Lagerdeckel	741	Luftventil/Entlüftungsventil
360.2	Lagerdeckel	801	Flanschmotor
360.3	Lagerdeckel	861.1	Kupplungshälfte Motor
400.1	Flachdichtung	861.2	Kupplungshälfte Pumpe
400.2	Flachdichtung	900	Zylinderschraube
400.3	Flachdichtung	900.1	Sicherungsschraube
400.4	Flachdichtung	900.2	Konterschraube
412	Runddichtung	901	Sechskantschraube
412.1	Runddichtung	902.1	Stiftschraube
412.2	Runddichtung	902.2	Stiftschraube
412.3	Runddichtung	903.1	Verschlussschraube
412.4	Runddichtung	903.2	Verschlussschraube
433	Gleitringdichtung kompl.	903.3	Verschlussschraube
452	Stopfbuchsbrille	904	Luftschraube
459	Sperringbuchse	904.1	Sicherungsschraube
461	Stopfbuchspackung	904.2	Sicherungsschraube
471	Dichtungsgehäuse	905	Verbindungsschraube
472	Gleitring	913	Entlüftungsschraube
474	Druckring	914	Innen-Sechskantschraube
475	Gegenring	920.1	Sechskantmutter
477	Feder	920.2	Sechskantmutter
486	Mitnehmerkugel	920.3	Sechskantmutter
500	Ring	921	Wellenmutter
502	Spaltring	921.1	Wellenmutter
504.1	Abstandsring	921.2	Wellenmutter (Linksgewinde)
504.2	Abstandsring	922	Laufradmutter
507.1	Spritzring	932	Sprengring/Sicherungsring
507.2	Spritzring	932.1	Sprengring DIN 9045
509	Zwischenring	940.1	Passfeder
509.1	Zwischenring	940.2	Passfeder
509.2	Zwischenring	L	Leckflüssigkeitsablass
521	Stufenhülse	M	Manometeranschluss
524	Wellenschutzhülse		

7.4 Schnittbilder

7.4.1 Bauform A (HP 150-310, HP 200-335)

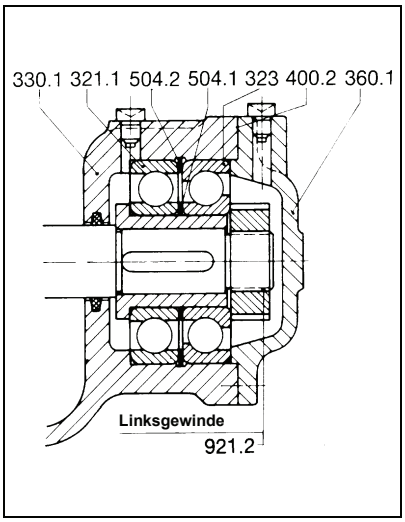


7.4.2 Bauform A (HP 250-380)

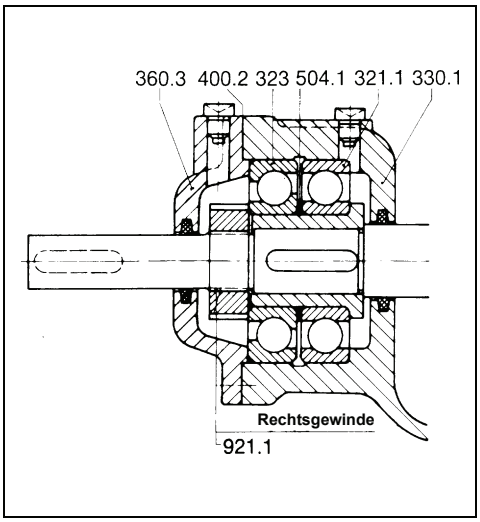


7.4 Schnittbilder

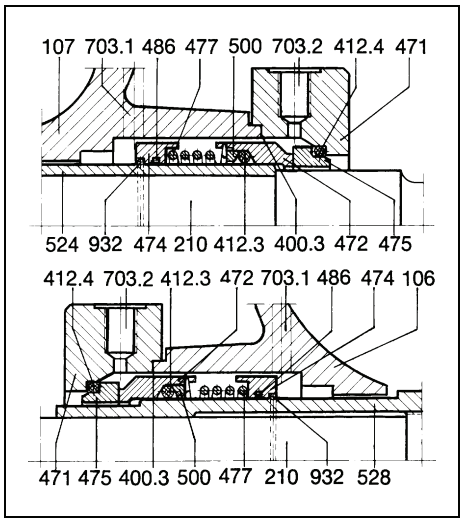
7.4.3 Antrieb saugseitig



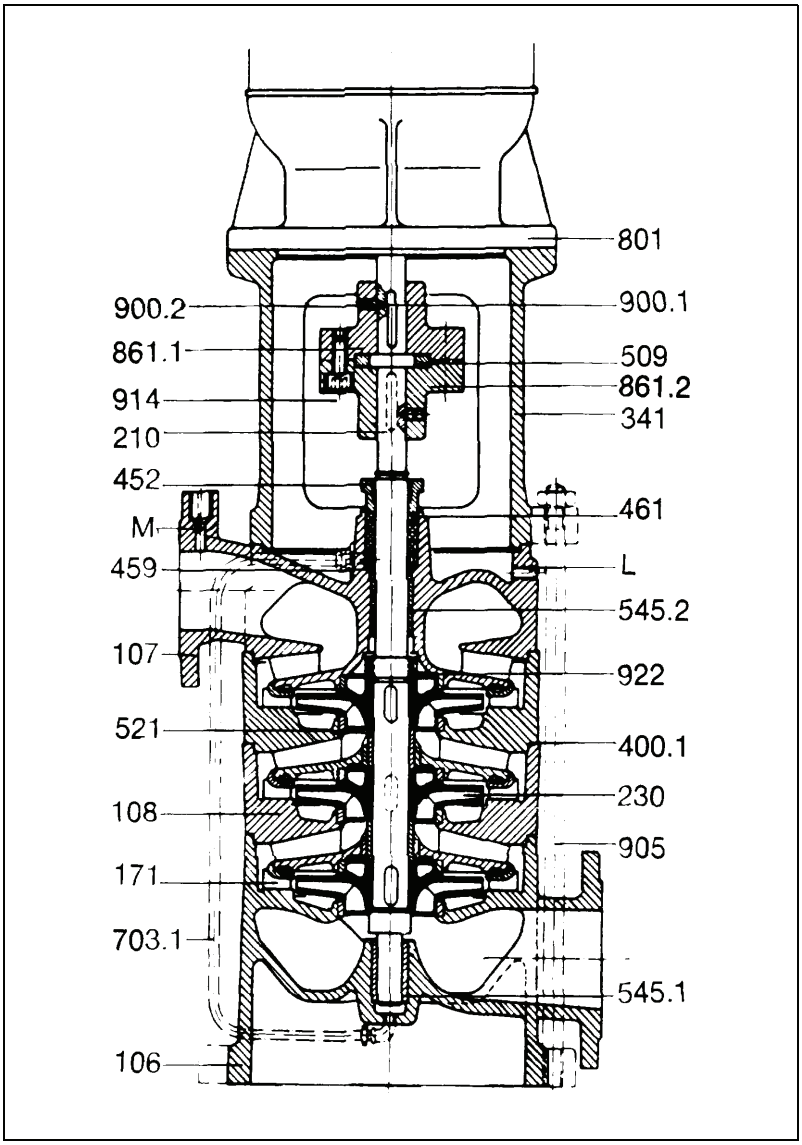
7.4.4 Antrieb beidseitig



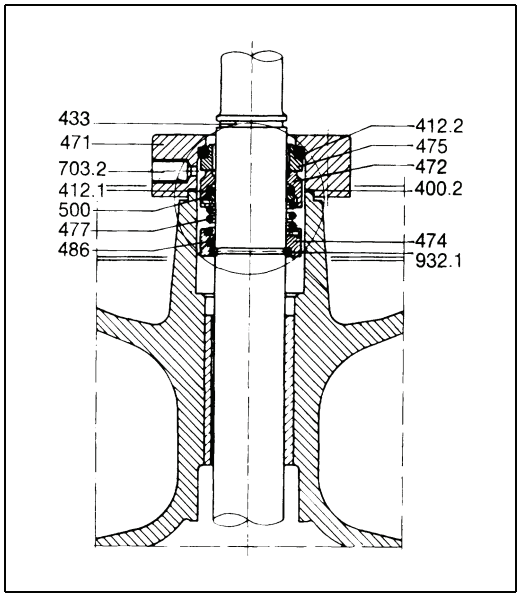
7.4.5 Gleitringdichtung



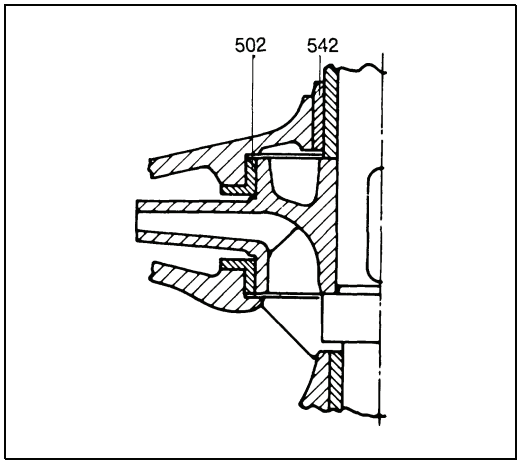
7.4.6 Bauform S



7.4.7 Gleitringdichtung



7.4.8 Spaltring und Drosselbuchse



DEUTSCH

Für Ihre Notizen

Index

Page

1. Handling and intermediate storage 18

1.1 Handling 18

1.2 Unpacking 18

1.3 Intermediate storage 18

1.4 Preservation 18

2. Description 18

2.1 Designation 18

2.2 Construction 18

2.3 Mounting arrangements 19

2.4 Dimensions, weights, centres of gravity, capacity 19

2.5 Installation requirements 19

3. Mounting/installation 19

3.1 Preliminary checks 19

3.2 Mounting of pump and motor (arrangement A) 19

3.3 Installation of assembled pump sets 19

3.4 Piping 21

4. Commissioning and shut-down 22

4.1 Commissioning 22

4.2 Safety precautions 23

4.3 Start-up 23

4.4 Shut-down 23

5. Maintenance/servicing 23

5.1 General precaution 23

5.2 Maintenance and inspection 23

5.3 Disassembly and assembly instructions 24

6. Problems: Causes and Remedies 25

7. Appendix 25

7.1 Permissible pump pressure 25

7.2 Permissible branch loads 26

7.3 Parts list 27

7.4 Sectional drawings 28

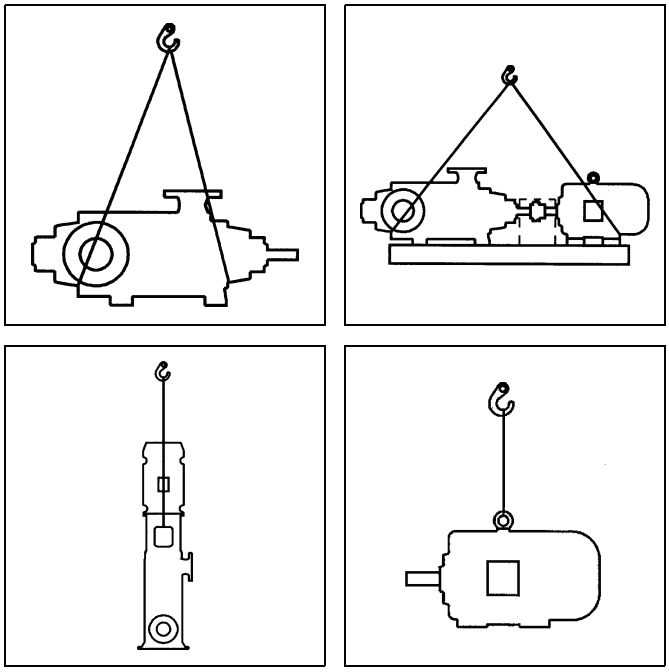
These instructions must be read in conjunction with the separate User's Safety Manual and the Motor Operating Instructions.

1. Handling and intermediate storage

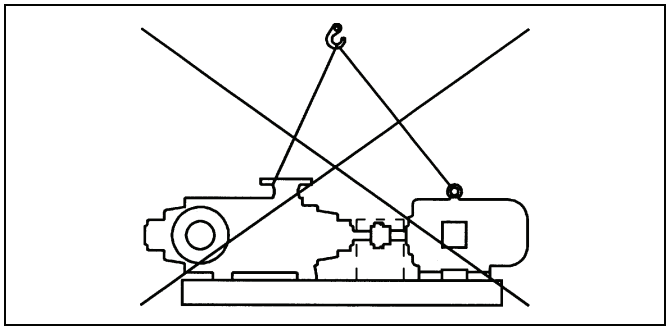
1.1 Handling

- Always take the weight and centre of gravity into consideration.
- Never use the motor eye bolts when slinging assembled pump sets.

Examples of correctly handling the pump, motor and set:



Proper handling



Improper handling

1.2 Unpacking

Check that the delivery is complete and undamaged. Any missing parts or damage must be confirmed by the carrier on the original freight note and reported to us immediately.

1.3 Intermediate storage

- Seal the suction and delivery branches, using closure caps, plugs or blank flanges.
- Store in dry, dust free conditions protected from frost or excessive heat.
- Turn the rotating assembly on the shaft or coupling a few times every 2 weeks and leave in a different angular position.
- Long-term storage (over 3 month) preservation required.
- Long-term storage (over 2 years) renew the lubricants before installing the pump.

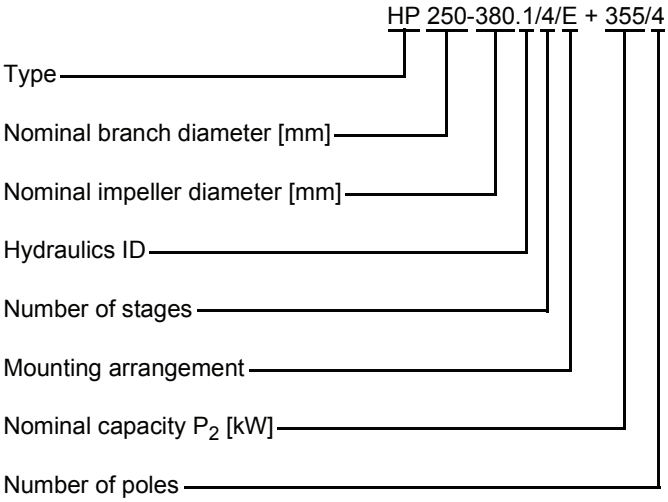
1.4 Preservation

If requested, we will preserve your pumps before delivery.

2. Description

High pressure pumps of the type HP are non self priming, multistage section pumps. They are available in various mounting arrangements and with different impellers and diffusers.
Please see the contractual documents for details of the supplied design.

2.1 Designation



Example

For a description of mounting arrangements, see paragraph 2.3.

2.2 Construction

Please refer also to the sectional drawings in paragraph 7.4.

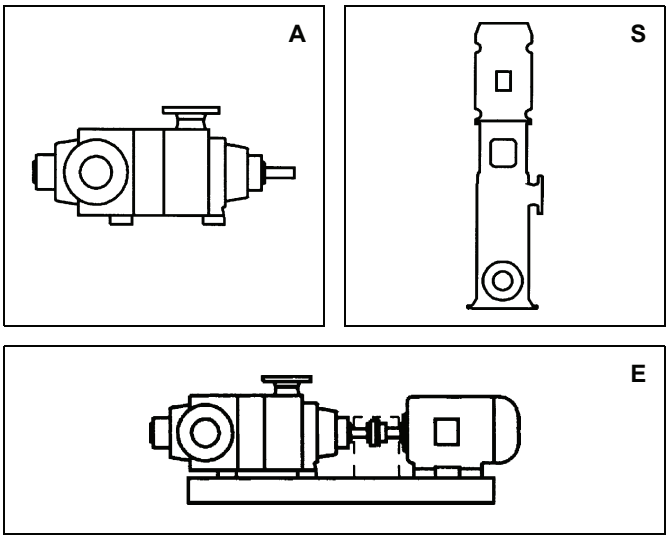
2.2.1 Shaft and bearings

The shaft end can be arranged on discharge, suction side resp. in special cases also on both sides. In this case the second shaft end (if available) can transmit a lower torque. Information on the permissible shaft load please gather from the contractual documents.
The shaft is protected against wear on both sides by shaft protection sleeves and neck bushes. The sleeves are sealed against the shaft by intermediate rings resp. interstage sleeves. Shaft and bearings are rated for continuous, heavy-duty operation.

2.2.2 Shaft sealing

The fitted shaft sealing arrangements are described in detail in the contract documentation.
Packed gland must be used when pumping gaseous media. If a mechanical seal is used, make sure that the seal housing is permanently vented.

2.3 Mounting arrangements



2.4 Dimensions, weights, centres of gravity, capacity

Information on request.
For weights refer to the contract documentation.

2.5 Installation requirements

CAUTION

- Protect motors and pumps from the weather.
- Ensure that the workplace is adequately ventilated/heated/ cooled and observe noise protection requirements.
- Check that access to the pump set (or its components) at the point of installation is adequate and safe.
  Openings must be large enough.
- Adequately rated lifting equipment must be available.

2.5.1 Space required for operation and maintenance

- Ensure that sufficient space is left for subsequent maintenance requirements.
- The set should be easily accessible from all sides.
- The motor cooling fan requires adequate clearance around the cowl. Ensure that the air inlet and outlet areas are unobstructed.

2.5.2 Foundations

- Concrete plinths must be adequately supported in order to ensure smooth and safe operation.
- **Length:** At least 100 mm longer than the baseplate.
- **Width:** The foundation bolts should be at least 100 mm in front of the edge of the foundation.
- **Height:** 20-30 mm below final position of underside of baseplate. If the plinth is to be tiled, make an additional allowance in order to avoid damaging the tiles should the set have to be removed.
- The holes in the plinth should be of suitable length for the foundation bolts used.
- The depth of the foundation should be sufficient to prevent frost.
- Plinths which rest on a structural floor or ceiling should be integrated into the original construction using bridging reinforcement.
- Foundations should contain sufficient mass in order to dampen system vibrations.
- Do not place rubber, cork, feather and/or resilient mats between baseplate and plinth.

2.5.3 Supply connections

Check that all supplies (power, water etc.) necessary for installation and later operation are available at the intended pump position.

3. Mounting/installation

CAUTION

Care and attention to detail during installation are essential for a trouble-free operation. Incorrect procedures during installation may create hazards for personnel or property or lead to premature failure of the pump.

3.1 Preliminary checks

Check that the dimensions of the plinth/foundation are in accordance with the drawings.

3.2 Mounting of pump and motor (arrangement A)

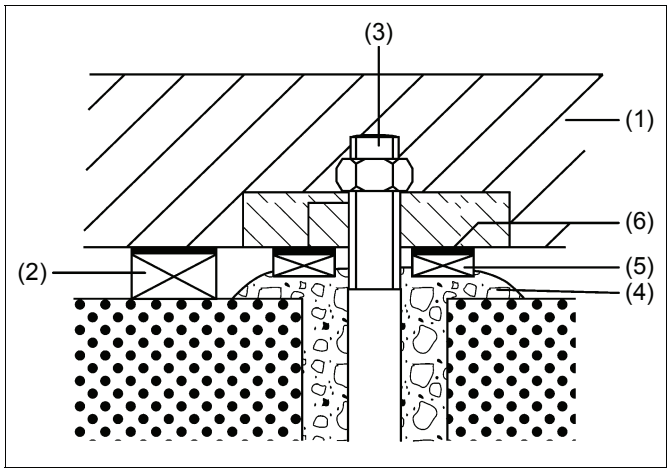
See also para. 3.3.

- Common baseplate mounted pump and motor: Adjust the axial clearance between pump and motor shaft ends.
- Separately mounted pump and motor: Secure the pump onto the plinth and align it. Then secure the motor and align it with the pump.

3.3 Installation of assembled pump sets

3.3.1 Horizontal pumps with base plate-mounted drive motors (E)

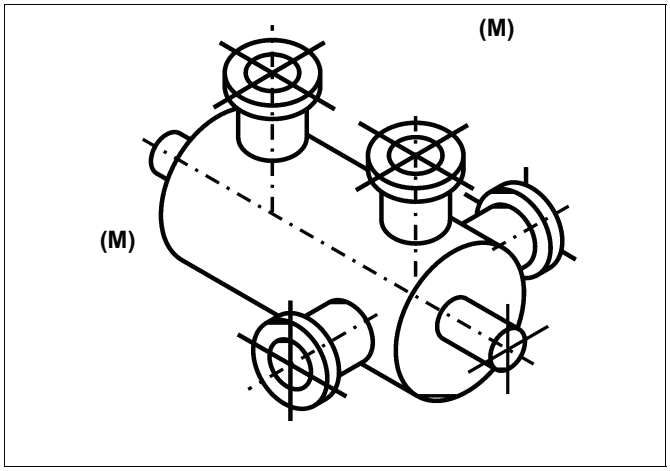
- Before lowering the set into position clean the plinth surface and remove any limewash to ensure sound bonding.
- Hang the foundation bolts with nuts in the baseplate fixing holes.
- Lower the set into position on the plinth surface.
- Place temporary chocks (2) underneath the baseplate (1).



Foundation bolts

ENGLISH

- Check the alignment of pumps on the flange machined surfaces using a spirit level. A margin of error of 1 mm in 1 m is allowed.



Pump alignment on the flanges

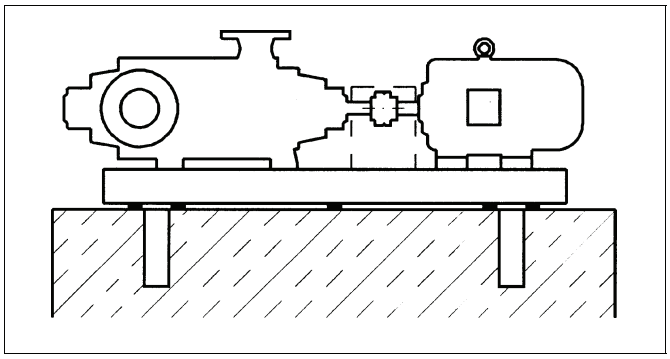
- Pour the foundation bolts (3) into place with cement (4) leaving it proud around the bolts (see figure foundation bolts).
- Before the cement sets, insert machined packing pieces (5) on both sides of each foundation bolt. These pieces should be attached leaving a minimum distance from the baseplate (1).
- When the cement has set, pack the gap with metal shims of suitable thickness.
- Remove the temporary chocks (2).

3.3.2 Alignment of flexible couplings (E)

CAUTION

Pump and motor shafts were carefully aligned before delivery. Displacement can occur during transport thus coupling alignment must be checked before pourring the baseplate.

- Correct vertical misalignment by packing under the baseplate. For baseplates of up to 1600 mm only place packing in the drive motor or pump area. Larger baseplates require multiple packing.

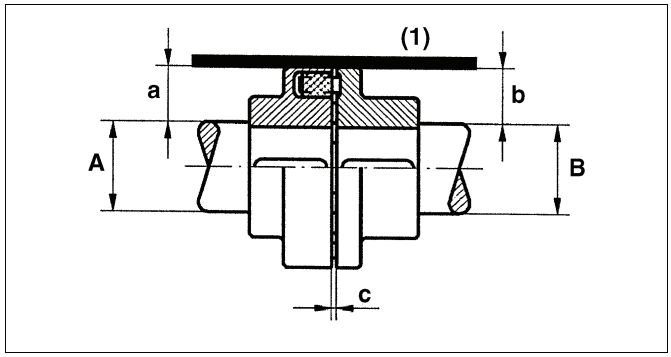


Correcting vertical alignment

- Correct lateral misalignment between pump and motor by slackening the motor fastening bolts, aligning the motor with the pump and re-tightening.
- Tighten foundation bolts.

After tightening the foundation bolts, the shaft must be free to be turned by hand without any tight spots (construction with packed glands: Packed glands must be slackened for this test!). Alignment errors may cause premature failing of bearings or couplings and result in noisy running.

3.3.2.1 Alignment using a straight steel edge



Aligning with a straight steel edge

- Place the straight edge (1) axially across the top of the pump and coupling halves.
- Measure the distances (a) and (b) between the straight edge and the shafts.
- If the diameter of the pump and motor shaft is equal, then: a = b.
- If the diameters differ, then: a + 1/2A = b + 1/2B.
- Repeat the exercise in various positions (displaced by approx. 90°). The requirements for equal or unequal shaft diameters must be fulfilled in all positions.
- Check the clearance between the coupling halves (dimension c). For flexible claw-type couplings this should be:

Coupling Size (outside diameter)	Distance c
80-140 mm	2-4 mm
160-225 mm	2-6 mm
250-400 mm	3-8 mm

Table 1: distance between the coupling halves

The distance c must be the same in all positions.

3.3.2.2 Alignment with dial gauges

High rotational speeds and/or spacer type couplings require more precise alignment using dial gauges.

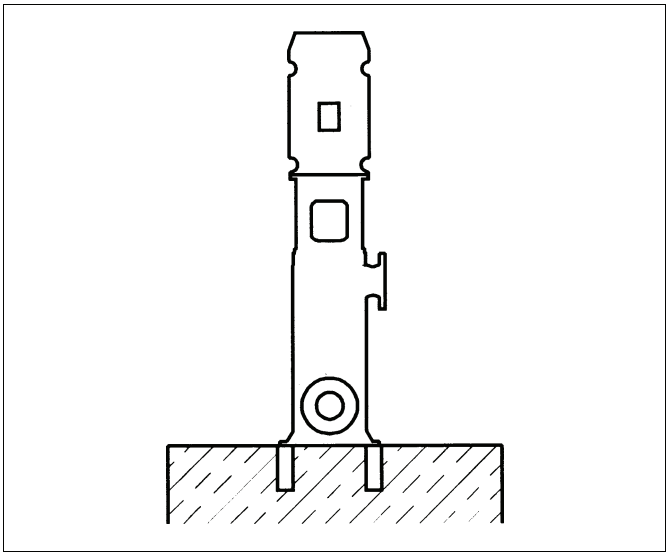
- Align the coupling halves in both axial and radial directions.
- Maximum permissible axial discrepancy on the coupling face is 0.05 mm. Preferred value > 0.03 mm. (measure on the outside!).
- Maximum permissible radial discrepancy of coupling periphery is 0.10 mm. Preferred value > 0.05 mm.

3.3.3 Close coupled vertical pumps (arrangement S):

This pump arrangement may be installed on a plinth, concrete foundation, structured steelwork or directly in the pipeline, depending upon pump size and local conditions.

- Fasten the set to plinth.
- Align the pump.
- Underlay the pump foot.
- Insert foundation bolts with nuts into the pump foot, grout with cement and allow to set.

- Grout voids under the pump foot with non-shrinking cement mortar.



Mounting arrangement S

Pumps supplied without motor:

- Measure the distance between motor and pump shaft.
- Put the motor side coupling half on motor shaft. Displace the coupling half until it exceeds the motor shaft half of the value measured as above.
- Spot-drill the motor shaft through thread of coupling half (depth and diameter of drilling corresponding to the set screw dog point).
- Screw in set screw with dog point and tighten well.
- Mount the pump side coupling half to the motor coupling half and tighten the screw (see table). The screws of the disc coupling are to be secured by sticking.

Thread [mm]	Tightening moment [Nm]
M8	36
M12	125
M16	305

Table 2: Tightening moment for coupling screws

- Mount motor with coupling onto motor stool, screw-down connection screws.
- Adjust the pump rotor axially to centre.
- Spot-drill the pump shaft through thread of fastening bolt.
- Screw-in adjusting screw and tighten well.

3.3.4 Pourring and other final checks

CAUTION

- After aligning and fixing the pump set in position, pour the baseplate with rapid hardening, non-shrinking cement mortar, plugging where necessary to achieve full compaction.
- Allow to set for at least 48 hours.
- Retighten the foundation bolts.
- Check the alignment of pump and motor.

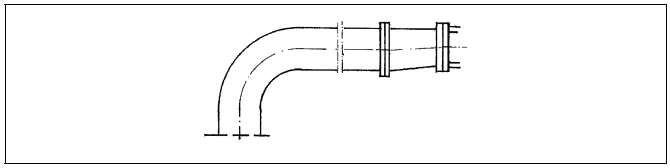
3.4 Piping

Non-binding suggestions for proper design and installation of the pipework (the exact design of the pipework must remain the responsibility of the project manager!).

3.4.1 General

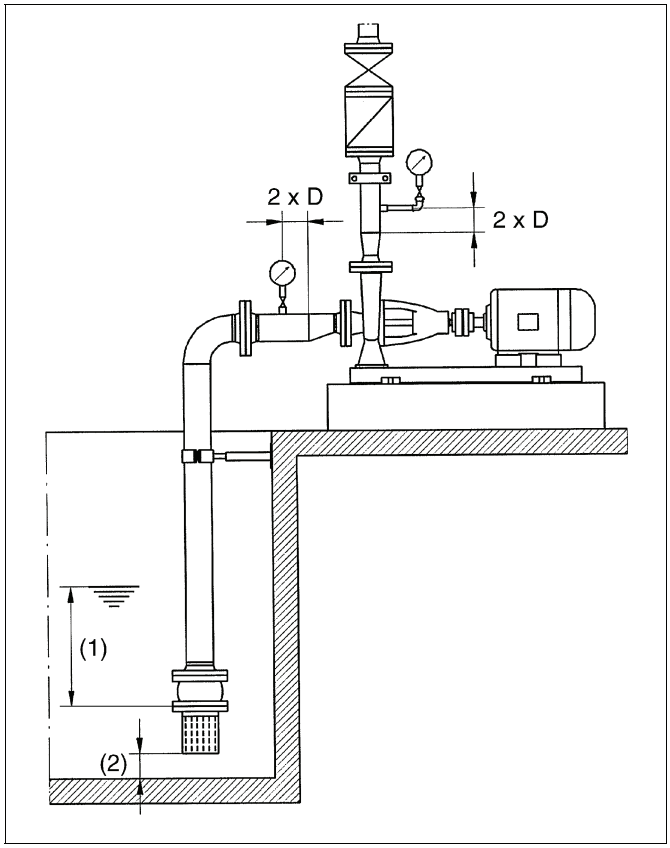
- Provide support for the piping on both sides of the pump and attach it unstressed onto the pump. Please observe the max. permissible branch loads (refer to para. 7.2).
- After the piping has been connected, check the running of the pump and alignment of coupling.
- Use bellow expansion joints with linear reducers.
- Alterations in the length of the piping caused by harsh temperatures and other strains can be prevented by the use of anchorages on both sides of the pump.
- The pipework should be short and direct and changes of direction should be avoided where possible.

3.4.2 Suction Pipe



suction pipe

- The maximum flow rate is 2 m/s (when pumping the maximum capacity).
- Do not fit a row of quarter bends on different levels.



Instructions for laying the suction branch

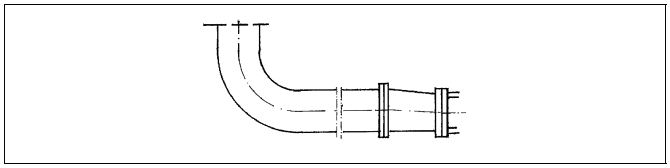
- The pipe should be laid at an inclined angle to the pump (at least 1 %).
- The pipework must be completely vented and sealed.
- Provide a separate suction pipe for each pump.
- When operating the pump in suction mode without a foot valve, provide a vacuum installation.
- Ensure that air pockets are not formed in the suction pipe.

ENGLISH

- **Minimum submergence (1):**
  $Hm = v^2/2g+0.1$

  Hm = minimum submergence
  v = flow rate when pumping maximum capacity
  g = local gravitational constant = 9.81 m/s²
- The distance from the floor of the container (2) must be at least half the diameter of the pipe.

3.4.3 Inlet pipe



inlet pipe

- Should be laid as the suction pipe but with the pipe at an angle sloping away from the pump (at least 1 %).
- Fit a return flow stop before the pump.

3.4.4 Discharge pipe

- Lay piping at an angle sloping upwards.
- Maximum flow rate 2.5 m/s (note the fall in meters).
- Ensure that the piping is free of tight spots.
- The pipes must be laid so that the danger of deposits blocking other pumps is avoided.
- Flange and piping must be designed in accordance with the maximum pressure.
- Avoid air pockets and vent high points if necessary.
- Differing pipe diameters cause variations in flow rate and therefore need to be avoided.
- Install a sluice valve and return flow stop in order to prevent pressure surges at a sudden stop of pump set (for example, if the set experiences a sudden power loss).

3.4.5 Pressure tests

CAUTION

- Observe the relevant directives.
- Adhere to permitted nominal pressure levels for individual components.

4. Commissioning and shut-down

4.1 Commissioning

CAUTION

Before switching on the pump ensure that the following points have been checked and carried out:
- Check the alignment between pump and motor when operating horizontal pumps with flexible coupling (see para. 3.3.2).
- Check that the fastening bolts of pump and motor are secure.
- Check that the installation of the pump ensures easy access to the functional controls.

4.1.1 Bearings

See para. 5.2.1.

4.1.2 Shaft sealing

Observe any specific instructions, cross-sections, dimension sheets or appendices.

4.1.2.1 Gland packing

- The gland packings are supplied loose.
- Please mount the gland packings loose supplied only after control of rotation (see point 4.1.5). Check, and if necessary clean the gland packing area and the shaft protection sleeves.
- Tighten the gland gently and evenly by hand.
- Gland packing must not be allowed to stick to the shaft. The shaft must remain freely moveable.

4.1.3 Filling and venting

- Close the discharge isolation valve and, if fitted, open the inlet isolating valve.
- Fill the pump with the liquid to be pumped, venting the trapped air by removing the plugs on the pump casing. If arranged for operation on a suction lift then use a filling funnel or pipe.
- If vent screws are present on the suction or pressure side of the casing, open them to let air escape.
- When a positive head is available from charged delivery system, the pump can be back filled through the delivery non-return valve by-pass or lifting lever (if fitted).
- Turn the pump shaft several times by hand. **The pump is vented when air bubbles no longer escape from the vent holes.**
- Fill the auxiliary valves for sealing and flushing media with water and purge the system of any air. Close the screw plugs and the vent plugs.

CAUTION

- **Pumps fitted with mechanical seal:** Open the vent plugs of the seal cavity (where fitted). Fill the seal cavity with water and purge the system of air.
- **Pumps fitted with mechanical seal and quick aerator:** Loosen sealing cap of air intake catch before commissioning (approx. 2 turns). Do not remove cap completely to avoid dirt penetration.
- Before starting check the seal cavity for trapped air. The seal may be seriously damaged by dry running! After checking, replace the plugs.
- **Function of a mechanical seal:** Two slide faces rub against each other and are lubricated by a liquid film at the same time. In the case of single-action mechanical seals, the film is formed by a pumping medium. A leakage of between 0.2 and 5 ml/h is possible depending on running smoothness, pressure, rotational speed and shaft diameter (mechanical seals are wearing parts for which no guarantee can be given).

4.1.4 Electrical connections

Electrical installations may only be carried out by qualified personnel in compliance with IEEE Regulations and Statutory Requirements.

CAUTION

- The motor must be provided with motor protection switch.
- The electricity supply provided must match the motor nameplate details.
- The motor terminal links must be positioned to suit the supply and the proposed starting arrangement.

4.1.5 Checking the direction of rotation

The rotational direction must comply with the marking on the pump. Use a rotating field gauge. If a gauge is not available then, providing that the pump contains water or is separated from the drive, the motor can be briefly activated and then im-

mediately shut off to carry out the test. If the rotation has to be reversed, then arrange for this to be carried out by an electrician.

CAUTION

Do not run the pump backwards!

4.2 Safety precautions

Do not operate the pump set before fixing guards for moving parts such as the coupling etc. If guards are not delivered with pump then they must be provided by the installer before operation. The guards must be installed to prevent damaging of objects or injuring persons by hit, entanglement and getting caught. Do not reach under guards with hands!

4.3 Start-up

4.3.1 Initial start-up/restarting

CAUTION

- Start the pump only if it is fully primed and when there is discharge system pressure.
- If the discharge pipework is empty:
  - Close the delivery isolating valve completely before opening it slightly.
  - Start the pump.
  - Observe the delivery pressure gauge and motor ammeter and gradually open the discharge valve as the system pressure increases. Take care not to open the valve too rapidly as pressure surges may be created in the system.
  - When the system is filled and any high points vented, regulate the discharge valve to create the delivery pressure corresponding to the specified pump generated head (discharge head plus suction lift or discharge head less inlet head). Further observe pressure gauge and motor ammeter.
- **Pumps with gland packing ring:** Adjust the gland gradually with the pump running (at the first after approx. 15-20 min). The packed gland must not overheat and there should be a constant drip through the packing. Significant initial leaking is not harmful and will be automatically reduced as the packing swells.

4.3.2 Functional check

- Confirm that the readings of the pressure and vacuum gauges and the motor ammeter, together with that of the flow meter (if fitted) correspond to the data specified in the contract documentation.
- Record readings for future reference.
- Check the bearing temperature. A temperature of 50°C above the ambient temperature is acceptable.

4.3.3 Closed valve operation

Never run the pump with the suction and discharge isolating valves closed or with the discharge valve closed at non-return valve installed at suction side. Under such conditions the pump contents will be rapidly vaporised and very high pressures generated. These may exceed the bursting pressure of the pump casing, creating a serious hazard to personnel and property.

4.4 Shut-down

4.4.1 Switching off

- Close the isolating valve in the discharge pipe.
- Switch off the pump.
- If a non-return valve is fitted in the discharge pipe and the upstream pressure is maintained, it is not necessary to close the isolating valve.
- Close the additional valves.

4.4.2 Draining

- If frost is anticipated, drain any pumps or pipework not in use, or take other precautions (lagging, trace heating etc.) to prevent damage from frost.
- After pumping polluted media and to prevent corrosion when not in use the pumps should be drained and, if necessary, flushed.

5. Maintenance/servicing

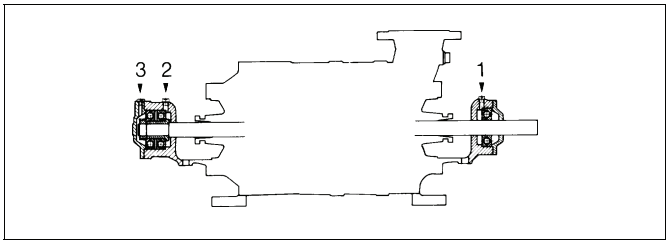
5.1 General precaution

- Never work on the set until the electricity supply has been disconnected completely. It must be impossible for the set to be started inadvertently.
- Always wear safety gloves when assembling/stripping the pumps or when adjusting glands.
- see para. 4.2

5.2 Maintenance and inspection

5.2.1 Lubricants, filling quantities and lubricating intervals

At delivery the bearings are greased for a first lubrication intervals according to the table below. The intervals indicated are valid for n = 1450 rpm. At n = 950 rpm the values increase by 50%, at 2900 rpm they diminish by 50%. After expiry of the lubricated interval each of the 3 lubricating points are to be re-greased with the filling quantities as per below table.



Lubricating points

Pump type	Lubrication intervals in operating hours	Filling quantities for each lubricating point [g]
HP 150-310	650	25
HP 200-335	550	30
HP 250-380	400	35

Table 3: Filling quantities for re-greasing

- **Grade of grease:** Lithium-based grease according to DIN 51825, non-ageing, non-acidic, non-corroding, water-resistant with a working temperature of -30 to +130°C, penetration rate of 2 to 3, working penetration of 265 to 295 and a dripping temperature of approx. 190°C.
- **Recommended commercially-available grades of grease:**
  - OPTIMOL OLISTA LONGTIME or OLIT 2, (OPTIMOL)
  - GLISSANTO 20, (DEA)
  - ENERGREASE MSLS-EP2, (BP)
- Avoid over-greasing as this can lead to a build up of heat.

ENGLISH

- After regreasing several times or if overheating occurs (50°C above ambient) open the bearing cover and remove surplus or used grease.

5.2.2 Monitoring the pump during operation

For satisfactory operation carry out the following checks as routine:

- Monitor the smooth running of the pump.
- **For pumps with gland packing** confirm the leakage rate of the shaft seal as 5 to 10 l/hr.
- **Pumps with mechanical seals:** If leakage occurs at shaft clean, inspect and if necessary replace the mechanical seal. A leakage of between 0.2 and 5 ml/h is possible depending on running smoothness, pressure, rotational speed and shaft diameter (mechanical seals are wearing parts for which no guarantee can be given).
- Record the readings of pressure gauge, vacuum meter, amperemeter, and if available flow rate gauge and compare them with further readings under the same conditions (same valve positioning, outlet-head, inlet water level etc.) and investigate the reasons for any discrepancies.
- **Pressure gauge with three way cock:** Only open the three-way cock in order to obtain a gauge reading and close it immediately afterwards.
- **If pumping highly corrosive and/or abrasive media,** the components containing pressure should be inspected regularly to avoid unexpected failure. The interval between inspections should be short initially and may be extended as experience is gained.

5.2.3 Renewing the gland packing

- Release the gland.
- Withdraw the old packing with flexible packing pliers.
- Carefully clean the packing area.
- If the protective sleeve displays heavy furrowing then either level them out or replace the sleeve.
- Fit new packing rings individually attending displaced openings. Observe the lantern ring.
- Tighten the gland by hand gently and evenly.
- For restarting procedure see para. 4.3.1.

5.3 Disassembly and assembly instructions

CAUTION

Stripping and assembly should only be carried out by qualified personnel and with reference to the relevant sectional drawings (see para. 7.4). The stripping sequence will be clear from the drawing.

- **When disassembling the pump casing:** secure the pump casing and pipework against falling down.

5.3.1 Securing the stage casing

Observe the required torque moment of the tension rod:

Type	max. permissible pressure [bar]	Tightening torque [Nm]	No. of tension rods	Thread [mm]
HP 150-310	35	794,5	8	M 33
HP 200-335	35	1204,5	8	M 36
HP 250-380	30	1350,1	8	M 36

Table 4: tightening torques of the tension rod.

6. Problems: Causes and Remedies

1) Output low or no output at all
2) Excessive output
3) Motor overload and thermistor stops
4) Pressure surge or water hammer on shut down

1)	2)	3)	4)	Problem	Remedy
				Excessive draw-down in sump, excessive suction lift or inadequate flooded suction	• Check the system design and pipe sizing • Check the settings and operation of level controls
				Pump not completely primed	• Vent the pump • Check shaft sealing arrangements for air tightness
				Air lock in suction pipe	• Prime the suction pipe • Check suction pipework and valves for air tightness
				Excessive delivery pressure	• Open up restricting valves • Check system design for excessive pressure losses • Modify pump (after consulting the manufacturer)
				Insufficient delivery pressure	• Check the system design • Restrict discharge valve
				Wrong rotation	• Correct rotation
				Pipework, fittings or pump clogged	• Remove deposits or obstructions
				Pump internal worn	• Replace worn parts
				Speed too low	• Check electrical installation
				Speed too high	• Check electrical installation
				Motor two phasing	• Check electrical installation
				Set misaligned	• Check alignment • Eliminate loads from pipework and realign set
				Packed gland packing overtightened	• Slacken gland packing
				Excessive viscosity/density of pumped medium	• Fit a more powerful motor (after consulting the manufacturer)
				System design	• Examine system design

Table 5: Problems

7. Appendix

7.1 Permissible pump pressure

Type	Arrange-ment	Speed [rpm]	Max. permissible				
			No. of stages	power load [kW]		final pump pressure* [bar] casing parts made of	
				first shaft	sec. shaft[1)]	EN-GJL-250	CuSn10-C
HP 150-310	A	1450	10	239	118	35	28
	S	1450	4	101	-	16	12
HP 200-335	A	1450	8	416	170	35	28
	S	1450	4	220	-	16	12
HP 250-380	A	1450	5/3	525	235	25	22
	S	1450	2	220	-	16	12

1) if existing
Table 6: final pressure of pump

* The maximum permitted final pump pressure [bar] consists of the intake pressure and the pump delivery head at zero capacity.

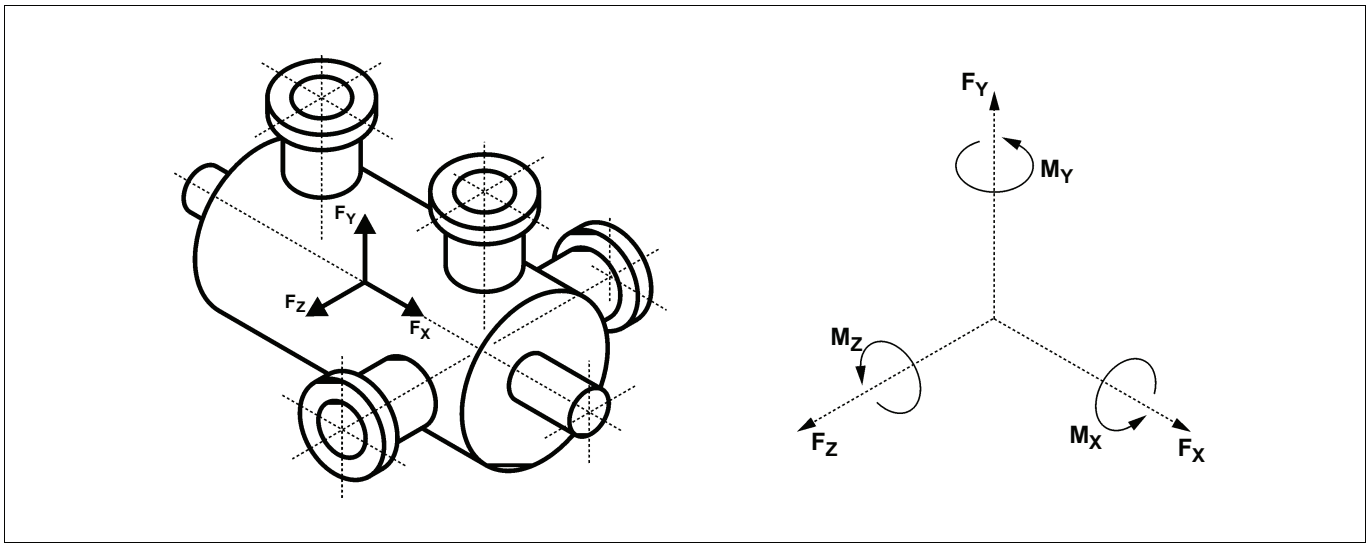
ENGLISH

7.2 Permissible branch loads

- In reference to mounting arrangement E

Nominal width [mm]			150	200	250
Vertical branch	Forces [N]	Fx	1350	1750	2150
		Fy	1500	2000	2500
		Fz	1200	1550	2000
		ΣF	2400	3150	4000
	Torque [Nm]	Mx	750	1000	1200
		My	530	650	750
		Mz	620	850	1150
		ΣM	1100	1400	1750
Horizontal branch	Forces [N]	Fx	1350	1750	2150
		Fy	1200	1550	2000
		Fz	1500	2000	2500
		ΣF	2400	3150	4000
	Torque [Nm]	Mx	750	1000	1200
		My	530	650	750
		Mz	620	850	1150
		ΣM	1100	1400	1750

Table 7: maximum admissible branch loads



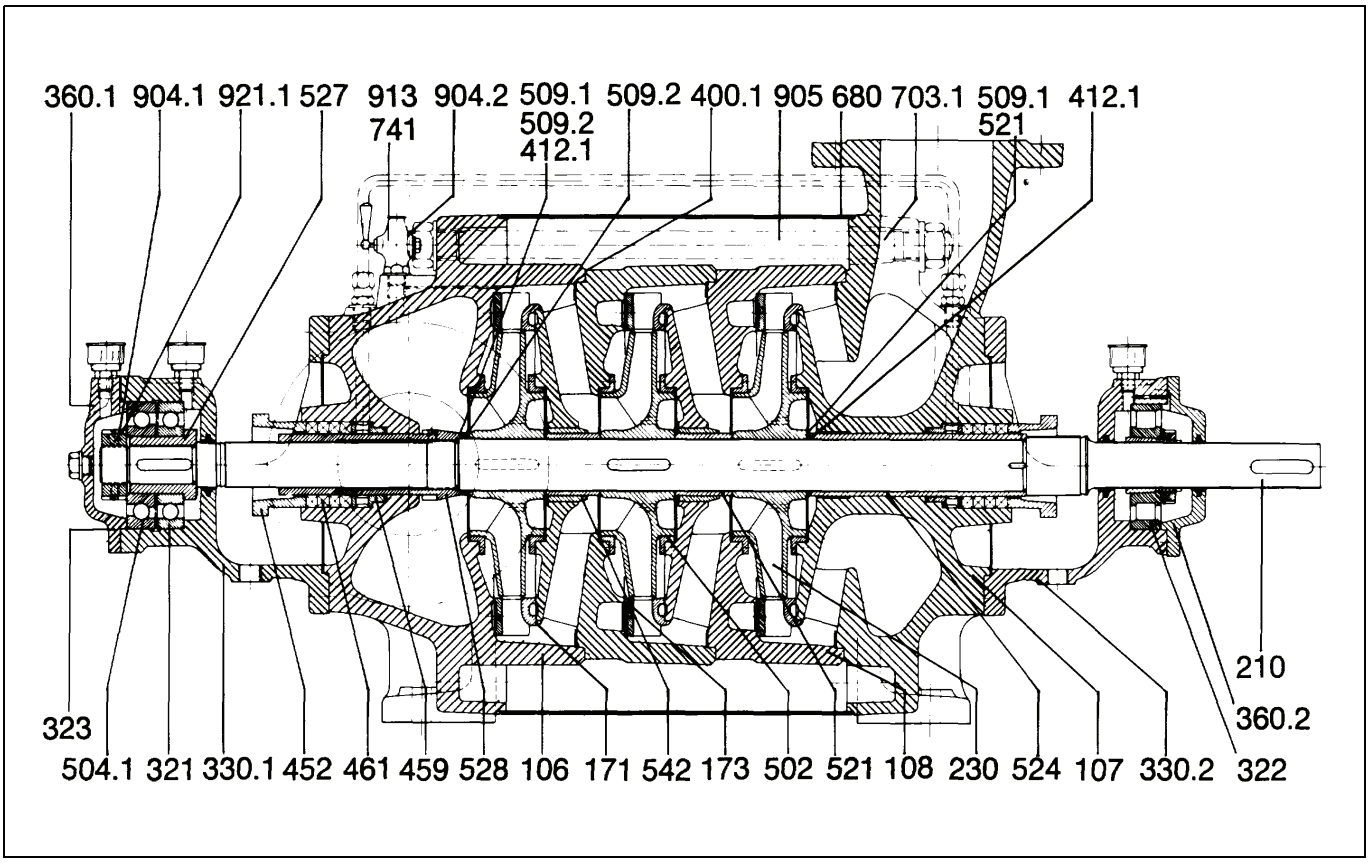
Sketch showing branch loads

7.3 Parts list

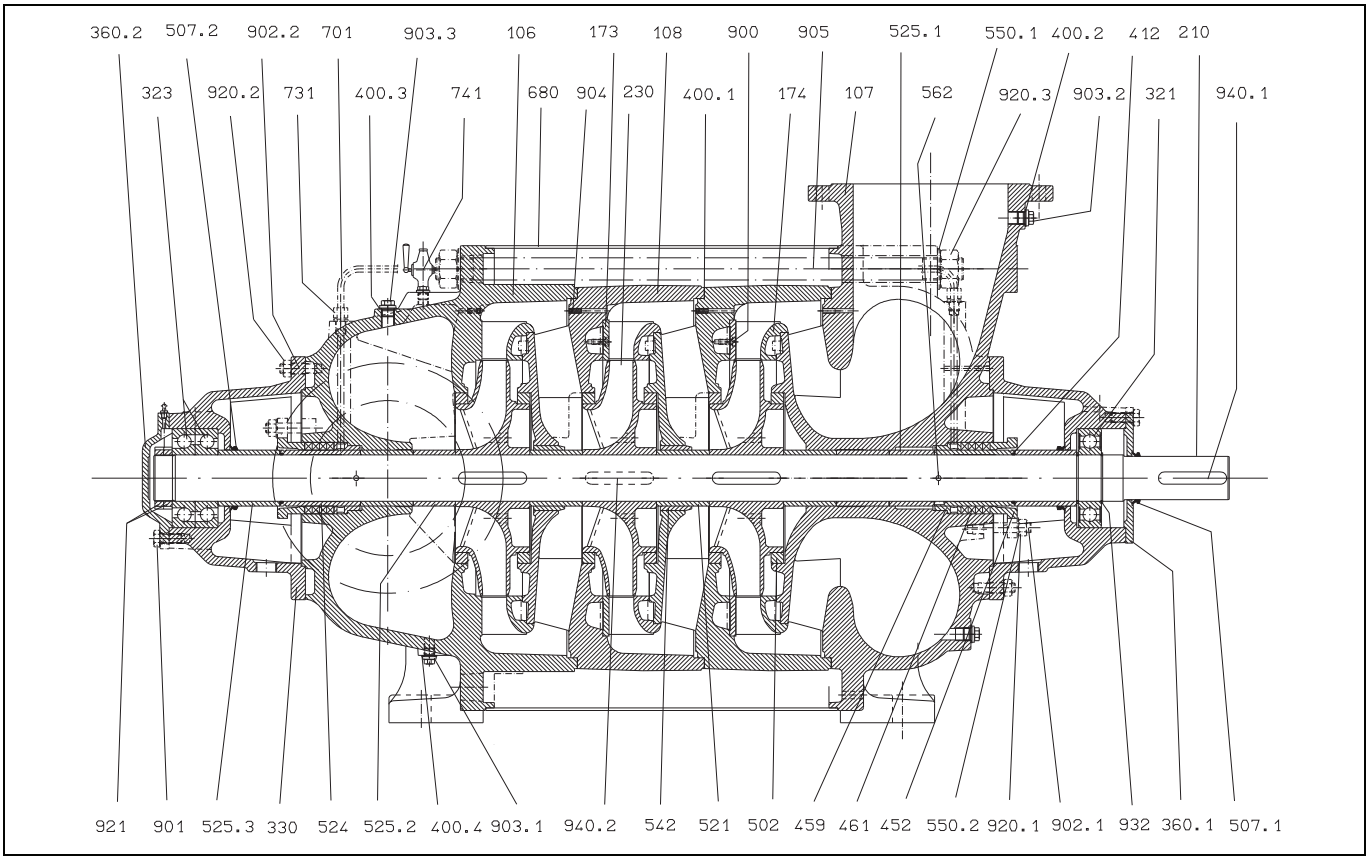
VDMA No.	Description	VDMA No.	Description
106	suction casing	525.1	distance sleeve
107	delivery casing	525.2	distance sleeve
108	interstage casing	525.3	distance sleeve
171	diffuser	527	adjusting sleeve
173	diffuser plate	528	flange sleeve
174	diffuser	542	neck bush
210	shaft	545.1	bearing bush
230	impeller	545.2	bearing bush
321	grooved ball bearing	550.1	washer
321.1	grooved ball bearing	550.2	washer
322	cylindrical ball bearing	562	grub screw
323	angular ball bearing	680	cover
330	bearing housing	701	by-pass pipe
330.1	bearing housing	703.1	axial balance pipe
330.2	bearing housing	703.2	axial balance pipe/ventilation pipe (mech.)
341	motor stool	731	pipe connection
360.1	bearing cover	741	air valve
360.2	bearing cover	801	flanged motor
360.3	bearing cover	861.1	coupling half (motor)
400.1	flat gasket	861.2	coupling half (pump)
400.2	flat gasket	900	grub screw
400.3	flat gasket	900.1	safety screw
400.4	flat gasket	900.2	counter screw
412	o-ring	901	hexagon screw
412.1	o-ring	902.1	stud screw
412.2	o-ring	902.2	stud screw
412.3	o-ring	903.1	drain plug
412.4	o-ring	903.2	drain plug
433	mechanical seal compl.	903.3	drain plug
452	gland	904	air screw
459	lantern ring	904.1	safety screw
461	gland packing	904.2	safety screw
471	seal housing	905	connection screw
472	rotating seal face	913	ventilation screw
474	compression ring	914	inner hex. screw
475	stationary seal	920.1	hex. nut
477	spring	920.2	hex. nut
486	drive collar	920.3	hex. nut
500	ring	921	shaft nut
502	wearing ring	921.1	shaft nut
504.1	distance ring	921.2	shaft nut (thread left)
504.2	distance ring	922	impeller nut
507.1	water thrower	932	circlip
507.2	water thrower	932.1	circlip DIN 9045
509	intermediate ring	940.1	key
509.1	intermediate ring	940.2	key
509.2	intermediate ring	L	leakage liquid drain
521	interstage sleeve	M	manometer connection
524	shaft sleeve		

7.4 Sectional drawings

7.4.1 Mounting arrangement A (HP 150-310, HP 200-335)

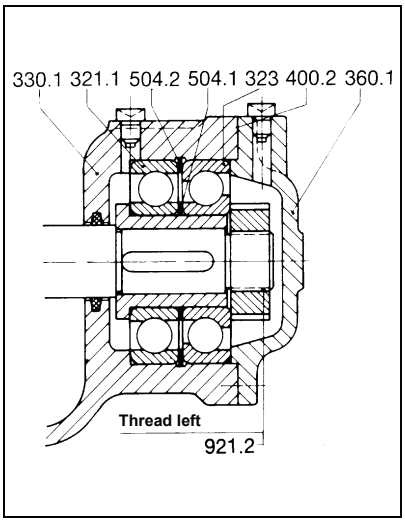


7.4.2 Mounting arrangement A (HP 250-380)

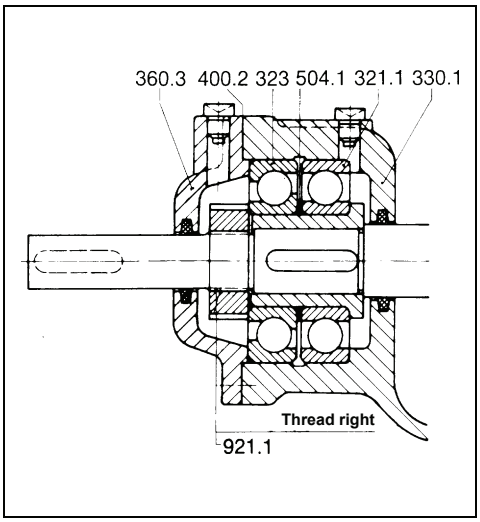


7.4 Sectional drawings

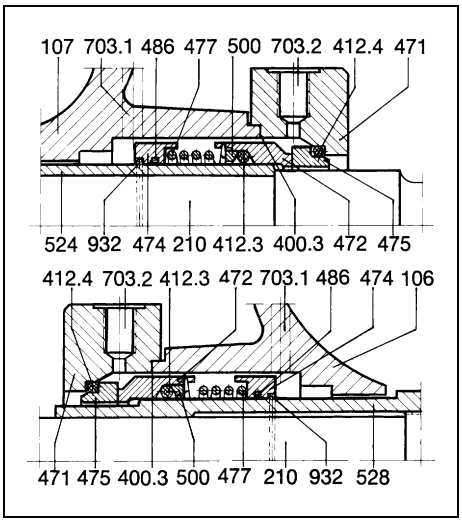
7.4.3 Suction side drive



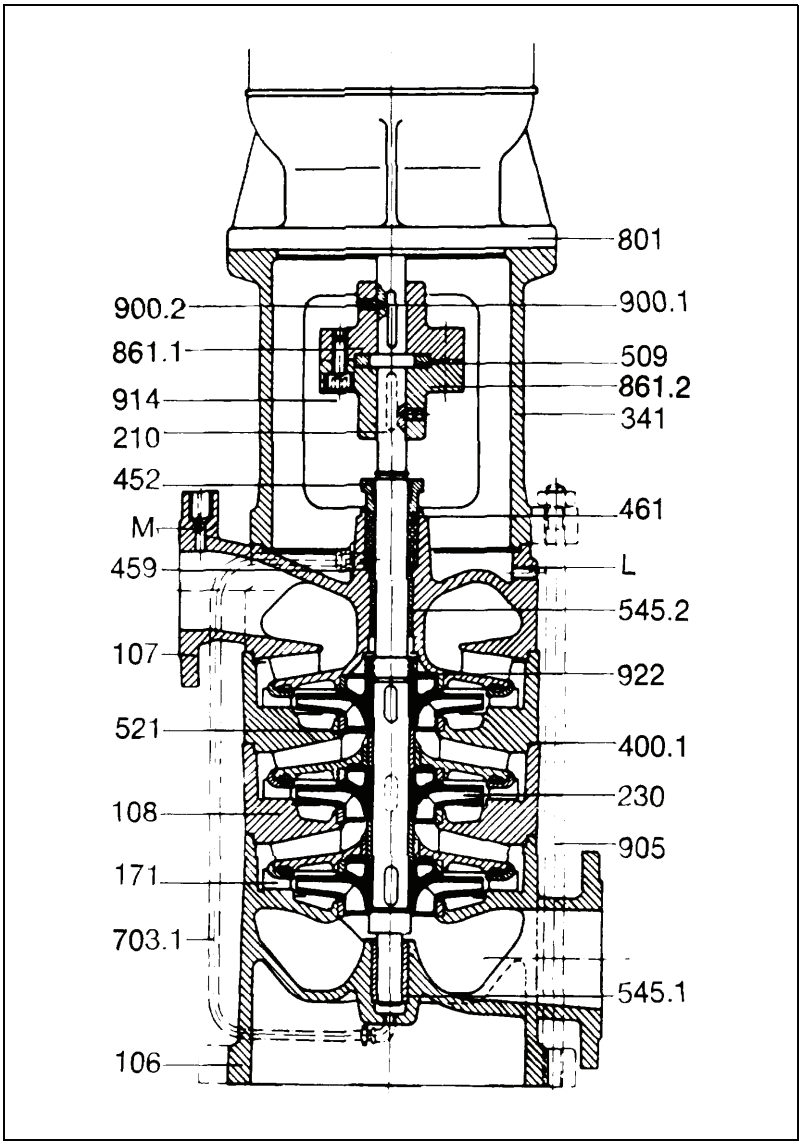
7.4.4 Drive on both ends



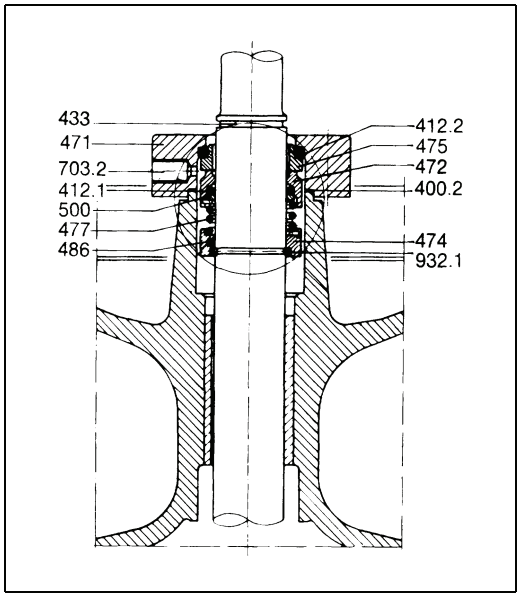
7.4.5 Mechanical seal



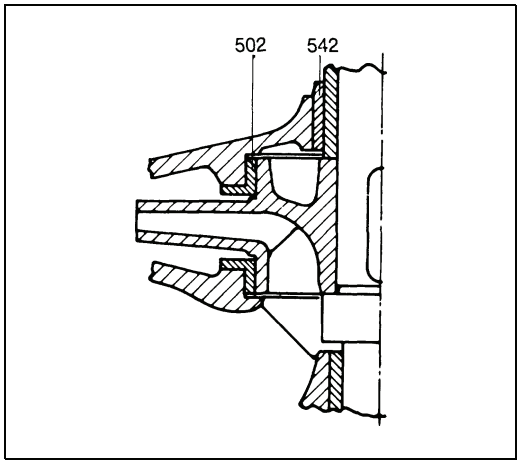
7.4.6 Mounting arrangement S



7.4.7 Mechanical seal



7.4.8 Wearing ring and neck bush



ENGLISH

For your notes

Sommaire

Page

1. Manutention et stockage provisoire 32

1.1 Manutention 32

1.2 Déballage 32

1.3 Stockage provisoire 32

1.4 Traitement préservatif 32

2. Description 32

2.1 Dénomination 32

2.2 Construction 32

2.3 Types 33

2.4 Dimensions, poids, centres de gravité, capacité 33

2.5 Indications concernant le site d'installation 33

3. Installation/Montage 33

3.1 Contrôle préalable à l'installation 33

3.2 Installation des composants d'un groupe pompe + moteur (A/montage du moteur) 33

3.3 Installation des groupes entièrement assemblés 33

3.4 Tuyauterie 35

4. Mise en/hors service 36

4.1 Opérations préliminaires à la mise en service 36

4.2 Dispositifs de protection des personnes 37

4.3 Mise en service 37

4.4 Mise hors service 37

5. Entretien/Maintenance 38

5.1 Indications générales 38

5.2 Entretien et inspection 38

5.3 Consignes de montage et de démontage 38

6. Défaillances : causes et remèdes 39

7. Annexe 39

7.1 Pression finale admissible de la pompe 39

7.2 Charges admissibles sur les tubulures 40

7.3 Nomenclature 41

7.4 Vues en coupe 42

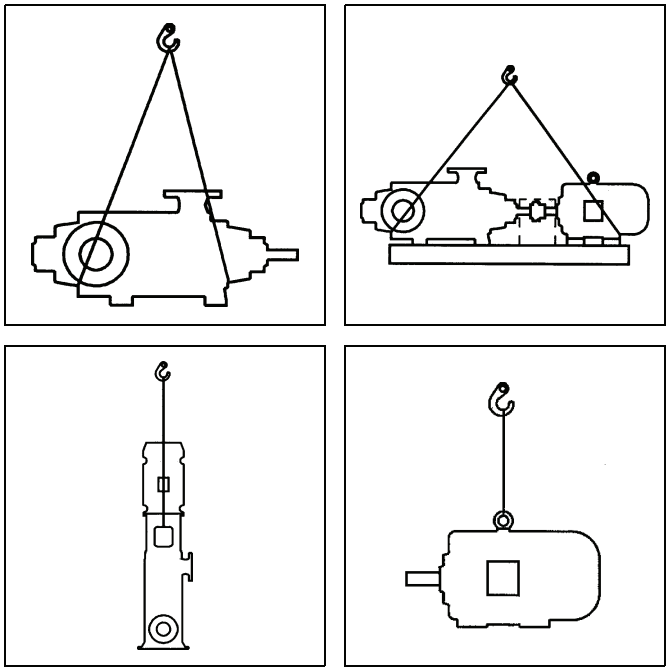
Respecter également les consignes de sécurité fournies à part et les instructions de service du moteur qui s'inscrivent en complément des présentes instructions.

1. Manutention et stockage provisoire

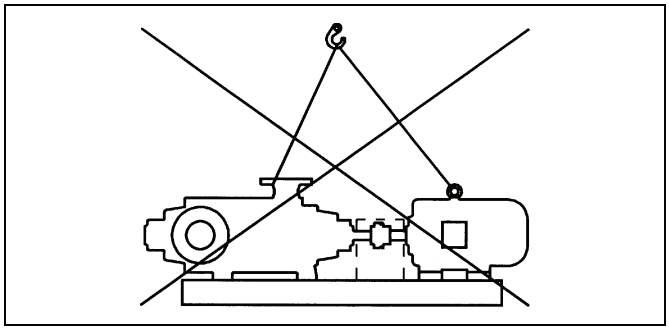
1.1 Manutention

- Tenir compte du poids et du centre de gravité.
- Ne pas fixer le groupe aux étriers de suspension du moteur.

Exemples de manutention de la pompe, du moteur et du groupe pompe + moteur :



Manutention correcte



Manutention incorrecte

1.2 Déballage

Vérifier que l'équipement livré est complet et intact. Tous les défauts constatés par l'entreprise de transport doivent être signalés sans retard.

1.3 Stockage provisoire

- Fermer les raccords de refoulement et d'aspiration à l'aide de couvercles, de brides d'obturation ou de tampons borgnes.
- **Entrepôt :** hors-poussière, au sec, à l'abri de la chaleur et du gel.
- Tourner le rotor de la pompe tous les quinze jours à l'aide de l'accouplement ou à partir de son arbre. Modifier la position de l'arbre par rapport à sa position précédente.
- **Stockage longue durée à partir de 3 mois :** traitement préservatif indispensable.
- **Stockage longue durée à partir de 2 ans :** remplacer les lubrifiants avant de remettre la pompe en service.

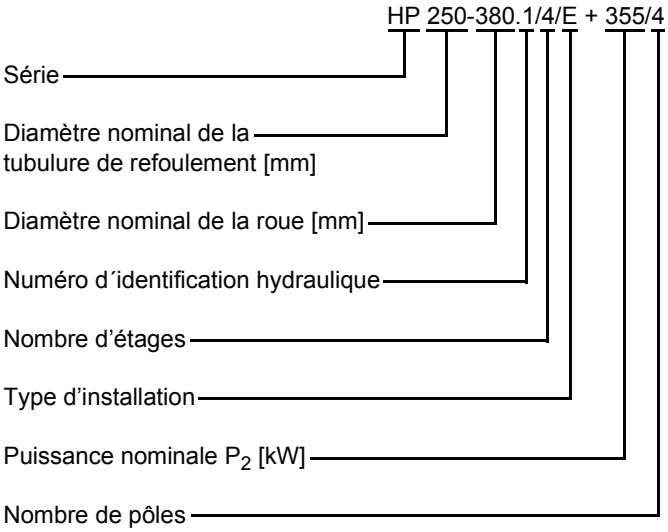
1.4 Traitement préservatif

Sur demande spéciale, nos pompes peuvent être traitées avant livraison.

2. Description

Les pompes haute pression de la série HP sont des pompes centrifuges multi-étagées non auto-aspirantes. Il en existe différents types susceptibles d'être équipés de roues à aubes et de diffuseurs divers. Vous trouverez des indications sur le modèle fourni dans la documentation contractuelle.

2.1 Dénomination



Exemple

Description des différents types, voir point 2.3.

2.2 Construction

Voir également vues en coupe (point 7.4).

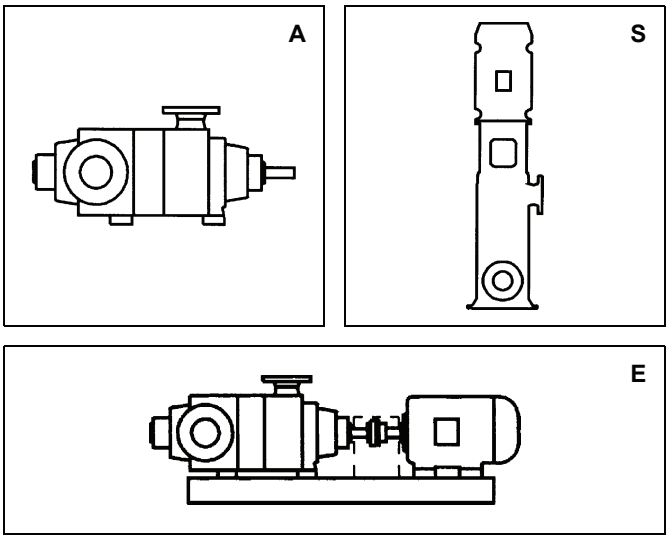
2.2.1 Arbre et palier

Le bout d'arbre peut être placé sur le côté refoulement, aspiration ou - au cas spécial - sur les deux côtés. Au cas dernier le deuxième bout d'arbre ne peut transmettre que des couples de rotation reduits. Pour plus d'informations concernant la charge maxi admissible de l'arbre, se reporter à la documentation contractuelle.
L'arbre est protegé contre l'usure par des chemises et des entretoises sur les deux côtés. Des bagues intermédiaires, des chemises-entretoise et des joints torique garantissent l'étancheité vers l'arbre.
L'arbre et le palier sont conçus pour un fonctionnement continu à grand débit.

2.2.2 Garniture d'étanchéité

Pour plus d'informations concernant la garniture d'étanchéité fournie, se reporter à la documentation contractuelle.
Pour le pompage de liquides dégazés : utiliser la garniture de presse-étoupe. En cas d'utilisation d'une garniture mécanique, l'espace de cette garniture doit être purgé en permanence.

2.3 Types



2.4 Dimensions, poids, centres de gravité, capacité

Sur demande.
Poids : voir documentation contractuelle.

2.5 Indications concernant le site d'installation

ATTENTION

- Protéger le groupe pompe + moteur des influences atmosphériques.
- Prévoir une ventilation suffisante, du chauffage et des possibilités de refroidissement. Si nécessaire, respecter les prescriptions en matière d'insonorisation.
- Vérifier que le transport/l'enlèvement du groupe ou de ses composants vers le/du site d'installation ne présente pas de risques d'accident. Les portes ou les ouvertures prévues doivent avoir des dimensions suffisantes.
- Il importe de disposer des appareils de levage ou des dispositifs requis pour le montage.

2.5.1 Encombrement pour le fonctionnement et l'entretien

- Prévoir suffisamment d'espace en vue de l'entretien.
- Le groupe pompe + moteur doit si possible être accessible de tous les côtés.
- La manche d'air du moteur doit se trouver à bonne distance des parois. Veiller à ce qu'aucun obstacle n'entrave l'entrée et la sortie d'air.

2.5.2 Base/Fondation

- Les fondations en béton doivent être suffisamment stables pour permettre une installation sûre et adaptée au fonctionnement.
- **Longueur de la fondation :** au moins 100 mm de plus que le socle.
- **Largeur de la fondation :** les boulons d'ancrage doivent se trouver à 100 mm minimum des bords de la fondation.
- **Hauteur de la fondation :** laisser un espace libre de 20 à 30 mm pour caler, aligner et sceller la plaque de base. S'il est prévu de poser des carreaux sur la fondation, augmenter l'espace libre de l'épaisseur des carreaux et de la sous-couche en colle-ciment. Cela évitera d'abîmer les carreaux lors du démontage du groupe.
- La profondeur des trous d'ancrage doit être adaptée à la longueur des boulons d'ancrage.
- Réaliser si possible la fondation jusque dans le sol naturel à une profondeur à l'abri du gel.
- Les fondations reposant sur un fond d'ouvrage ou un plancher doivent être raccordées à la partie porteuse au moyen d'une armature sans joints.
- Veiller à ce que la masse de fondation soit suffisante pour éviter les vibrations.
- Ne placer ni caoutchouc, ni liège, ni éléments élastiques et/ou d'amortissement entre le socle et la fondation.

2.5.3 Raccords d'alimentation

S'assurer que les raccords d'alimentation en eau et en courant nécessaires à l'installation et, par la suite, au fonctionnement soient disponibles sous la forme requise.

3. Installation/Montage

ATTENTION

Un bon fonctionnement exige une installation soignée effectuée en bonne et due forme. Toute erreur risque de provoquer des dommages corporels et matériels ainsi qu'une usure prématurée de la pompe.

3.1 Contrôle préalable à l'installation

Préparer l'aménagement de la construction conformément aux dimensions indiquées dans les plans du socle et les plans d'installation.

3.2 Installation des composants d'un groupe pompe + moteur (A/montage du moteur)

Voir également point 3.3.

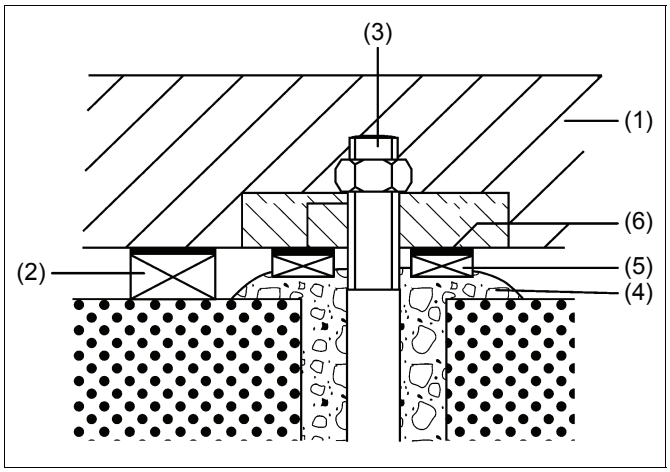
- **Montage de la pompe et du moteur sur un socle commun :** mettre l'arbre de la pompe et l'arbre du moteur à niveau.
- **Montage de la pompe et du moteur sur des fondations séparées :** fixer la pompe sur la fondation et l'aligner, puis fixer le moteur sur la fondation et l'aligner par rapport à la pompe.

3.3 Installation des groupes entièrement assemblés

3.3.1 Pompes horizontales avec moteurs d'entraînement sur un socle (E)

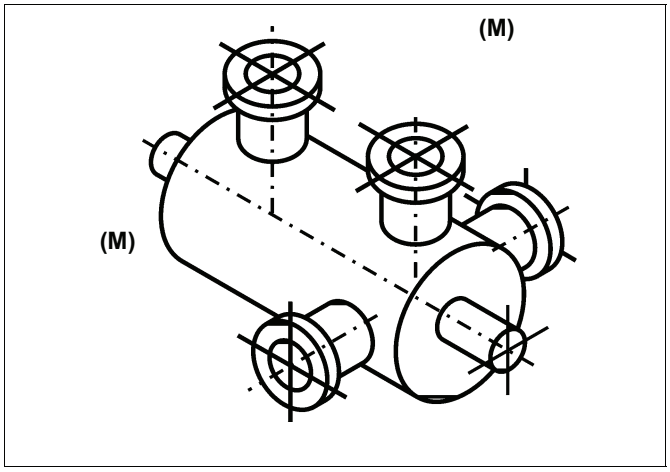
- Avant d'installer le groupe, nettoyer les fondations ou les surfaces d'installation et enlever le lait de chaux afin d'assurer une jonction suffisante avec la couche en béton.
- Serrer les écrous sur les boulons d'ancrage. Emboîter les boulons d'ancrage dans les orifices de fixation du socle.
- Mettre le groupe en place sur la fondation/surface d'installation.

- Stabiliser le socle (1) à l'aide de cales d'alignement (2).



Boulons d'ancrage

- Contrôler l'alignement de la pompe au niveau des brides à l'aide d'un niveau à bulle d'air (M). L'écart admissible ne doit pas dépasser 1 mm pour 1 m.



Alignement de la pompe au niveau des brides

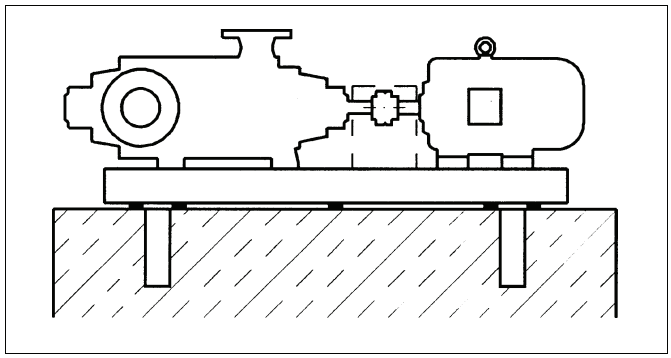
- Couler du béton (4) autour des boulons d'ancrage (3) en formant un léger amas au-dessus des trous d'ancrage (voir figure Boulons d'ancrage).
- Insérer des appuis en acier (5) à gauche et à droite des boulons d'ancrage sur le béton n'ayant pas encore pris, et les aligner. Poser ces appuis de manière à ce que la distance restante au socle (1) soit minime.
- Une fois que le béton a durci, remplir l'espace restant à l'aide de tôles à faces planes et parallèles (6) de différentes épaisseur.
- Ôter les cales d'alignement (2).

3.3.2 Alignement des accouplements élastiques (E)

ATTENTION

Les arbres de la pompe et du moteur ont été soigneusement alignés avant la livraison. Le transport peut néanmoins provoquer des déformations du socle. Il est par conséquent nécessaire de réaligner l'accouplement avant de couler du béton pour assujettir le socle.

- Mettre les deux arbres à niveau en calant le socle. Pour des socles jusqu'à 1600 mm de long : placer des cales uniquement dans la zone de la machine d'entraînement et/ou de la pompe. Pour des socles de plus grandes dimensions : caler en plusieurs points.

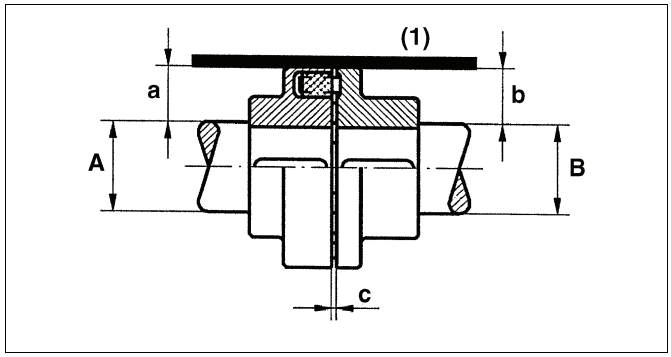


Mise à niveau de l'arbre de la pompe et de l'arbre du moteur

- Corriger les décalages latéraux entre la pompe et le moteur. A cet effet, desserrer les vis de base du moteur, aligner le moteur par rapport à la pompe et resserrer les vis.
- Serrer les boulons d'ancrage.

Une fois les boulons d'ancrage serrés, l'arbre doit pouvoir tourner facilement et sans entraves (modèle avec presse-étoupe : la garniture n'étant pas serrée !).
Tout défaut d'alignement risque d'endommager le palier et l'accouplement, d'induire une usure prématurée des taquets d'accouplement et de rendre à long terme le fonctionnement bruyant.

3.3.2.1 Alignement au moyen d'une règle de précision



Alignement au moyen d'une règle de précision

- Placer la règle de précision (1) parallèlement aux arbres de la pompe et du moteur sur les deux demi-accouplements.
- Mesurer les écarts (a) et (b) entre la règle de précision et les arbres.
- Si l'arbre de la pompe et celui du moteur sont de même diamètre : a = b.
- Si l'arbre de la pompe et celui du moteur sont de diamètre différent : a + 1/2A = b + 1/2B.
- Répéter l'opération en plusieurs points (tourné à 90°). Les conditions requises pour le diamètre doivent être remplies en tout point.
- Vérifier l'écart entre les deux demi-accouplements (c) à l'aide d'une jauge. Le tableau ci-après indique les valeurs applicables aux accouplements élastiques à griffes.

Dimension de l'accouplement (diamètre extérieur)	Ecart c
80-140 mm	2-4 mm
160-225 mm	2-6 mm
250-400 mm	3-8 mm

Tableau 1 : écart entre les demi-accouplements

L'écart c doit être indentique en tout point.

3.3.2.2 Alignement à l'aide d'indicateur à cadran

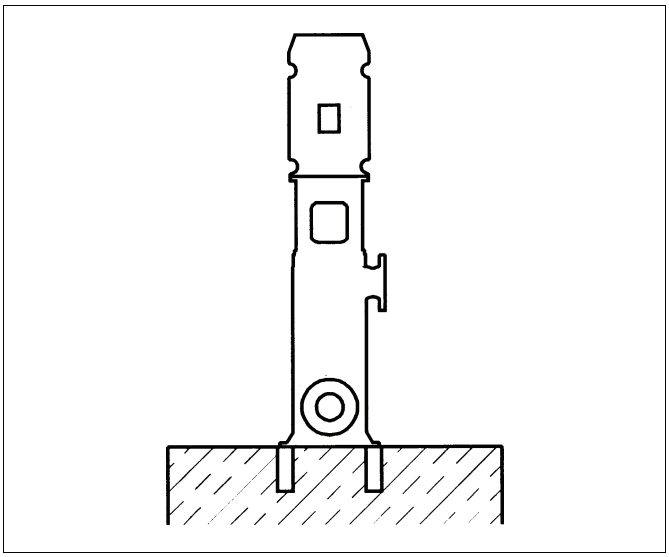
Les vitesses élevées et/ou les accouplements avec pièces d'espacement exigent un alignement à l'aide d'indicateurs à cadran.

- Aligner l'accouplement dans le sens radial et axial à l'aide d'indicateurs à cadran.
- Tolérance axiale sur le côté frontal de l'accouplement : 0,05 mm maxi ; si possible inférieure à 0,03 mm (mesure extérieure !).
- Tolérance radiale : 0,10 mm maxi ; si possible inférieure à 0,05 mm.

3.3.3 Pompes de construction verticale monobloc (S)

Selon les dimensions du groupe et les possibilités locales, les pompes monobloc peuvent être montées sur une fondation en béton, sur un sol porteur en béton ou sur des poutres profilées.

- Mettre le groupe à la place d'installation.
- Aligner la pompe.
- Caler les appuis en tôle d'acier.
- Couler du béton autour des boulons d'ancrage et le laisser prendre.
- Couler du mortier de ciment offrant un retrait minime sous les appuis.



Type S

Si la pompe est livrée avec un moteur non installé, effectuer les opérations ci-après :

- Détermination de l'espace entre l'arbre du moteur et l'arbre de la pompe.
- La moitié de l'accouplement côté moteur doit être attachée sur l'arbre de moteur. Déplacement de la moitié de l'accouplement jusqu'à ce que celui-là dépasse avec la moitié de l'espace sus-déterminé l'arbre du moteur.
- Perçage de l'arbre du moteur par le taraudage de la moitié de l'accouplement (profondeur et diamètre du perçage selon goupille filetée).
- Vissez et serrez la goupille filetée.
- Assemblez la moitié de l'accouplement côté pompe à l'accouplement du moteur. Serrez les vis (voir tableau). Les vis de l'accouplement à disque sont à protéger moyennant de la colle.

Taraudage [mm]	Couple [NM]
M8	36
M12	125
M16	305

Tableau 2 : couple pour les vis de l'accouplement

- L'assemblage du moteur avec accouplement sur la lanterne d'accouplement, serrez les vis de raccordement.
- Ajustage de l'élément de rotation axialement au centre.
- Perçage de l'arbre de la pompe par le taraudage de la moitié de l'accouplement (profondeur et diamètre du perçage selon goupille filetée).
- Vissez et serrez la goupille filetée.

3.3.4 Scellement et autres travaux d'achèvement

ATTENTION

- Après avoir aligné et fixé le groupe pompe + moteur, couler du béton à prise rapide et faible retrait dans le(s) socle(s) et, si nécessaire, procéder à un bourrage.
- Laisser prendre la fondation pendant au moins 48 heures.
- Resserrer les boulons d'ancrage.
- Contrôler l'alignement de la pompe et du moteur.

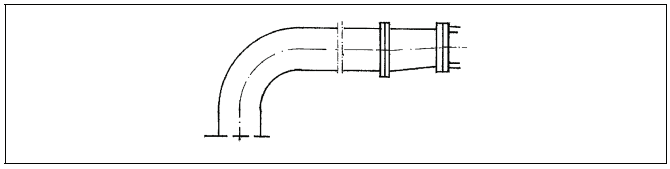
3.4 Tuyauterie

Recommandations pour un dimensionnement et une pose corrects de la tuyauterie (le dimensionnement exact des conduites incombe au concepteur).

3.4.1 Généralités

- Etayer les conduites directement à l'avant et à l'arrière de la pompe et les raccorder à cette dernière sans les contraindre. Tenir compte des charges maximales admissibles au niveau des brides d'aspiration et de refoulement (voir point 7.2).
- Une fois les conduites raccordées: vérifier le bon fonctionnement de la pompe et l'alignement de l'accouplement.
- Utiliser des compensateurs à limitation de longueur.
- Si nécessaire, supprimer la déformation linéaire causée par les effets de température et autres sollicitations au moyen de points de fixation à l'avant et à l'arrière de la pompe.
- Tracé : court et direct. Eviter si possible les changements de direction.

3.4.2 Conduite d'aspiration

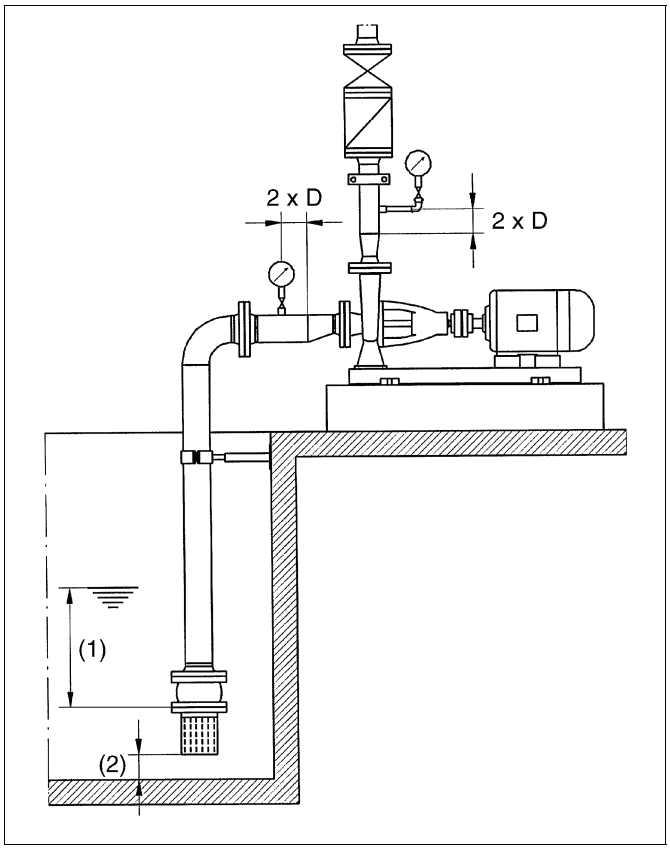


Conduite d'aspiration

- Vitesse d'écoulement maxi : 2 m/s (pour un débit maxi).
- Eviter les raccords coudés successifs à différents niveaux.
- Poser la conduite dans le sens ascendant vers la pompe (1% mini).
- La conduite doit être parfaitement étanche et entièrement purgée.
- Prévoir une conduite d'aspiration séparée pour chaque pompe.
- En cas d'aspiration sans clapet de pied : prévoir une installation de vide.
- Eliminer toute possibilité de formation de poches d'air dans la conduite d'aspiration.
- **Recouvrement mini (1) :**
  $Hm = v^2/2g+0,1$

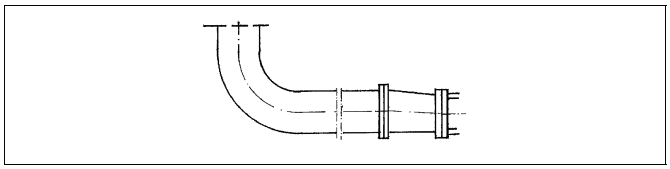
  Hm = recouvrement mini
  v = vitesse d'écoulement pour un débit maxi
  g = accélération de la pesanteur = 9,81 m/s²
- La distance du fond du réservoir (2) doit être au moins égale à la moitié du diamètre de la conduite.

FRANÇAIS



Indications concernant la pose de la conduite d'aspiration

3.4.3 Tubulure d'entrée



Tubulure d'entrée

- Conception analogue à celle de la conduite d'aspiration, mais pose en continu dans le sens descendant (1 % mini).
- Prévoir une vanne d'arrêt à l'avant de la pompe.

3.4.4 Conduite de refoulement

- Poser la conduite en continu dans le sens ascendant.
- Vitesse d'écoulement maxi : 2,5 m/s (tenir compte de la perte d'énergie).
- Eviter tout étranglement dans la conduite de refoulement.
- Poser le système de tuyauterie de manière à exclure tout dépôt de matières inertes dans une autre pompe.
- Poser les brides et la conduite en fonction de la pression maximale possible.
- Eviter les poches d'air. Si nécessaire, purger les points hauts.
- Eviter les vitesses d'écoulement variables imputables à différents diamètres de conduite.
- Installer des clapets anti-retour et des vannes d'arrêt afin d'éviter les coups de bélier en cas d'arrêt soudain du groupe (par ex. en raison d'une panne de courant).

3.4.5 Epreuves de pression

ATTENTION

- Respecter les prescriptions applicables.
- Tenir compte des pressions nominales admissibles des différents composants.

4. Mise en/hors service

4.1 Opérations préliminaires à la mise en service

ATTENTION

Avant de mettre la pompe sous tension, s'assurer que les vérifications et opérations ci-après ont été effectuées.

- Pompes horizontales à accouplement élastique : contrôler l'alignement de la pompe et du moteur (voir point 3.3.2).
- Vérifier que les vis de fixation de la pompe et du moteur sont bien serrées.
- Vérifier que le montage de la pompe est adapté à son fonctionnement.

4.1.1 Palier/Roulement

Voir point 5.2.1.

4.1.2 Etanchéité de sortie d'arbre

Tenir compte des prescriptions spécifiques éventuellement fournies (vue en coupe, fiche des cotes, annexe).

4.1.2.1 Garniture de presse-étoupe

- Les garnitures de presse-étoupe ne sont pas montées à l'expédition de la pompe.
- Veuillez vérifier le sens de rotation (voir 4.1.5) et ensuite monter les garnitures de presse-étoupe. Avant vérifier et si nécessaire nettoyer la place de garniture et les chemises d'arbre.
- Serrer légèrement et uniformément la bride de fouloir à la main.
- La garniture ne doit pas adhérer à l'arbre. Ce dernier doit pouvoir tourner librement.

4.1.3 Remplissage/Purge

- Fermer la vanne de refoulement et, le cas échéant, ouvrir la vanne d'entrée.
- Remplir la pompe de liquide à véhiculer et procéder à une purge complète. Pour l'aspiration : utiliser un entonnoir ou une conduite de remplissage.
- Ouvrir les vis de purge éventuellement présentes du côté aspiration/refoulement de la volute afin que l'air puisse s'échapper.
- **Si la conduite de refoulement est remplie :** remplir la pompe par le clapets anti-retour (possible uniquement avec des clapets anti-retour munis d'une dérivation ou d'un levier de soulèvement).
- Faire tourner l'arbre plusieurs fois. **La pompe est purgée lorsque plus aucune bulle d'air ne s'échappe des orifices de purge après rotation de l'arbre.**
- Remplir d'eau les conduites secondaires destinées aux liquides de barrage et de rinçage. Les purger jusqu'à ne plus observer de bulles. Fermer les bouchons et les vis de purge.

ATTENTION

- **Pour les pompes équipées d'une garniture mécanique :** ouvrir les vis de purge pour purger l'espace d'étanchéité (s'il existe). Remplir cet espace d'eau et le purger jusqu'à ne plus observer de bulles.
- **Pour les pompes équipées d'une garniture mécanique et aspirateur rapid :** avant mis en service desserrer le couvercle de l'arrêt de prise d'air (environ 2 rotations). Ne dévisser pas totalement le couvercle pour eviter un encrassement de l'extérieur.

- Avant de mettre la pompe sous tension, vérifier que l'espace d'étanchéité a été purgé. Une marche à sec risque d'endommager la garniture. Après vérification : fermer les vis de purge.
- **Fonctionnement d'une garniture mécanique :** Deux matériaux lubrifiants s'auto-lubrifient et sont recouverts en même temps par un film liquide. Pour des garnitures à simple effet, ce film est formé par le liquide refoulé. Il est possible que se produise une fuite entre 0,2 et 5 ml/h dépendant de l'équilibrage, de la pression, de la vitesse et du diamètre de l'arbre du groupe pompe-moteur (les garnitures mécaniques sont des pièces d'usure qui sont exclues de la garantie).

4.1.4 Raccordements électriques

Les raccordements électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié conformément aux prescriptions NFC 15-100 et CENELEC.

ATTENTION

- Le groupe doit être muni d'un contacteur-disjoncteur.
- La tension secteur et la fréquence disponible doivent être conformes aux données indiquées sur la plaque signalétique.
- Contrôler ou réajuster les ponts présents dans la boîte à bornes du moteur en fonction du type de câblage souhaité.

4.1.5 Contrôle du sens de rotation

Le sens de rotation doit correspondre au sens indiqué par la flèche présente sur la pompe. Utiliser un appareil de mesure à champ magnétique rotatif. Si aucun appareil de ce type n'est disponible, il est possible de mettre brièvement le moteur en marche puis de l'arrêter alors que la pompe est remplie ou au moment de la séparation de l'entraînement. Si le sens de rotation du moteur est erroné, le faire corriger par un électricien.

ATTENTION

Ne pas actionner la pompe dans le sens inverse de son sens normal de rotation

4.2 Dispositifs de protection des personnes

Ne pas actionner la pompe si les éléments mobiles (accouplement) ne sont pas protégés contre les contacts accidentels. Si la pompe a été livrée sans protection(s) de ce type , il incombe à l'utilisateur de la/les installer avant la mise en service. L'utilisateur est obligé d'éviter les contacts accidentels resp. le dommage aux objets causés par la touche, l'enroulement et la rentrée des éléments mobiles. Ne pas passer les mains sous la protection contre les contacts accidentels.

4.3 Mise en service

4.3.1 Mise en service initiale/Remise en service

ATTENTION

- Mettre la pompe en marche uniquement lorsqu'elle est remplie de liquide et sous contre-pression.
- Si la conduite de refoulement n'est pas remplie :
  - Fermer complètement la vanne de refoulement et la rouvrir avec quelques tours.
  - Mettre la pompe sous tension.
  - Une fois la vitesse de service atteinte, ouvrir légèrement la vanne en observant le manomètre et l'ampèremètre et attendre que la conduite soit entièrement remplie. Ne pas trop ouvrir la vanne. Un remplissage trop rapide de la conduite alors que les dispositifs de purge sont fermés **risque de provoquer des coups de bélier.**
  - Une fois le système rempli et purgé côté refoulement, ouvrir progressivement la vanne en observant le manomètre et l'ampèremètre jusqu'à ce que la pression de service (hauteur d'aspiration + hauteur de refoulement ou hauteur de refoulement - charge différentielle) correspond à la hauteur indiquée sur la plaque signalétique.
- **Pour les pompes munies d'une garniture de presse-étoupe :** resserrer le presse-étoupe avec précaution alors que la pompe tourne (la première fois après env. 15-20 minutes). La garniture de presse-étoupe ne doit pas s'échauffer et doit goutter en permanence. Il n'existe aucun risque d'endommagement si elle goutte davantage au début. Le gonflage de la garniture réduit automatiquement la perte.

4.3.2 Contrôle de fonctionnement

- S'assurer que les indications du manomètre, du vacuomètre, de l'ampèremètre et, s'il est présent, du débitmètre sont conformes aux données fournies dans la documentation contractuelle.
- Enregistrer les valeurs déterminées à titre de référence pour les contrôles ultérieurs.
- Contrôler la température des paliers. Elle peut se situer jusqu'à 50°C au-dessus de la température ambiante.

4.3.3 Interdiction de mise en service lorsque les vannes sont fermées

Il est interdit d'actionner la pompe lorsque les vannes sont fermées côtés aspiration et refoulement ou, en présence d'un clapet anti-retour côté aspiration, lorsque la vanne est fermée côté refoulement. Ce mode de fonctionnement entraîne très vite une forte augmentation de la température du liquide circulant dans la pompe et la formation de vapeur provoque une surpression. Le dépassement de la pression d'éclatement dans le corps de pompe risque de faire éclater des pièces et de provoquer d'importants dommages corporels et matériels.

4.4 Mise hors service

4.4.1 Arrêt

- Fermer l'organe d'arrêt dans la conduite de refoulement.
- Arrêter la pompe.
- Si un clapet anti-retour est installé dans la conduite de refoulement, l'organe d'arrêt peut rester ouvert (à condition qu'une contre-pression soit disponible).
- Fermer les conduites additionnelles.

4.4.2 Vidange

- En cas de risque de gel : pendant les périodes d'immobilisation, les pompes et la tuyauterie doivent être vidées ou protégées contre le gel.
- Après le pompage de liquides pollués et pour éviter la corrosion pendant les périodes d'immobilisation : vider la pompe et, le cas échéant, la rincer.

5. Entretien/Maintenance

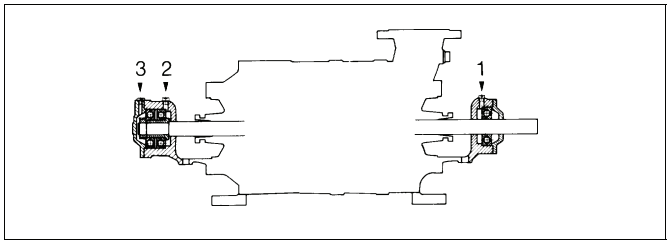
5.1 Indications générales

- Débrancher systématiquement les raccordements électriques pour effectuer des travaux sur la machine. Protéger la pompe contre toute remise sous tension accidentelle.
- Lors du montage/démontage ou des réajustements à la bride de fouloir : porter des gants de protection afin d'éviter des blessures au niveau des arêtes vives.
- Voir piont 4.2.

5.2 Entretien et inspection

5.2.1 Lubrifiants : volumes de remplissage et intervalles de lubrification

Les roulements ont été graissés à l'expédition pour une intervalle de lubrification selon la table sous-mentionnée. Les intervalles indiquées sont valables pour = 1450 tr/min. Elles s'augmentent par 50% pour n = 950 tr/min et elles se réduisent par 50% pour n = 2900 tr/min. Le regraissage doit être fait selon la table sous-mentionnée.



Places de graissage

Type de pompe	Intervalle aprés heures d'operation	Quantité de graisse par place de graissage [g]
HP 150-310	650	25
HP 200-335	550	30
HP 250-380	400	35

Tableau 3: Quantité de graisse pour regraissage

- **Qualité de graisse :** graisse saponifiée à base de lithium selon DIN 51825, non vieillissante, exempte d'acide, résistante à la corrosion, hydrofuge, température d'utilisation de -30 à +130°C, classe de pénétration 2 à 3, pénétration de foulage de 265 à 295, point de goutte env. 190°C.
- **Graisses de type commercial recommandées :**
  - OPTIMOL OLISTA LONGTIME ou OLIT 2, Sté OPTIMOL.
  - GLISSANTO 20, Sté DEA.
  - ENERGREASE MSLS-EP2, Sté BP.
- Eviter toute lubrification excessive des paliers, sinon des accumulations de chaleur risquent de se produire.
- Après un regraissage répété ou une hausse de température de plus de 50°C au-dessus de la température ambiante : ouvrir le chapeau de palier et éliminer l'excédent de graisse/ la graisse usagée.

5.2.2 Surveillance de la pompe pendant le fonctionnement

La surveillance doit porter sur les points énumérés ci-après.

- Vérifier que la pompe fonctionne en silence.
- **Pompes avec garniture de presse-étoupe :** vérifier l'absence de fuites au niveau de la sortie d'arbre (eau de fuite : env. 5 à 10 l/h).
- **Pompes avec garniture mécanique :** en cas d'écoulement de liquide au niveau de l'arbre, nettoyer la garniture mécanique, la contrôler et, si nécessaire, la remplacer. Il est possible que se produise une fuite entre 0,2 et 5 ml/h dépendant de l'équilibrage, de la pression, de la vitesse et du diamètre de l'arbre du groupe pompe-moteur (les garnitures mécaniques sont des pièces d'usure qui sont exclues de la garantie).
- Noter les indications du manomètre, du vacuomètre, de l'ampèremètre et, s'il est présent, du débitmètre pour ensuite les comparer avec d'autres relevées dans les mêmes conditions (même position de la vanne, même hauteur de refoulement, même niveau d'eau d'aspiration). En cas d'écarts importants : déterminer la cause.
- **Manomètre avec robinet à trois voies :** ouvrir le robinet pour lire le résultat de la mesure, puis le refermer immédiatement.
- **Si les liquides véhiculés sont fortement corrosifs et/ou abrasifs :** contrôler régulièrement les éléments de conduite de pression afin de déceler les traces d'usure suffisamment tôt. La périodicité des contrôles dépend des liquides véhiculés. Les premiers contrôles doivent être plus fréquents jusqu'à ce que des données soient disponibles sur l'évolution de l'usure.

5.2.3 Remplacement de la garniture de presse-étoupe

- Desserrer la bride de presse-étoupe.
- Extraire la garniture usagée à l'aide d'un tire-étoupe flexible.
- Nettoyer soigneusement l'emplacement de la garniture.
- Si la douille de protection présente des stries très marquées: égaliser les stries ou remplacer la protection.
- Insérer séparément de nouvelles bagues d'étoupage avec joints chevauchants. Prendre garde à la bague de la chambre de barrage.
- Serrer légèrement et uniformément la bride de presse étoupe à la main.
- Remise en service: voir point 4.3.1.

5.3 Consignes de montage et de démontage

ATTENTION

Le montage et le démontage doivent être effectués par un personnel qualifié à l'aide des vues en coupe (voir point 7.4). Suivre l'ordre de démontage indiqué sur les vues en coupe.

- **Lors du démontage du corps de pompe :** protéger le corps de pompe et la tuyauterie contre les chutes.

5.3.1 Montage du flasque intermédiaire

Respecter les couples de serrage prescrits ci-après pour les tirants d'ancrage:

Type	Pression maxi adm. [bars]	Couple de serrage [Nm]	Nombre de tirants d'ancrage	Filetage [mm]
HP 150-310	35	794,5	8	M 33
HP 200-335	35	1204,5	8	M 36
HP 250-380	30	1350,1	8	M 36

Tableau 4: couples de serrage des tirants d'ancrage

6. Défaillances : causes et remèdes

1) La pompe ne refoule pas, débit trop faible
2) Débit trop élevé
3) Surcharge du moteur, le contrôleur de température se met hors circuit
4) Coup de bélier à l'arrêt de la pompe

1)	2)	3)	4)	Problème	Remède
■				Baisse trop rapide du niveau d'eau (trop grande hauteur d'aspiration, niveau d'eau trop bas côté aspiration)	• Vérifier l'alimentation et le dimensionnement du système • Vérifier la commande du niveau
■				La pompe n'a pas été entièrement purgée	• Purger la pompe • Vérifier l'étanchéité de l'arbre
■				La conduite d'aspitation n'a pas été entièrement purgée	• Purger la conduite d'aspiration • Vérifier l'étanchéité de la conduite d'aspiration et des accessoires de raccordement
■				La pompe refoule contre une pression trop élevée	• Ouvrir davantage les organes d'arrêt • Vérifier le dimensionnement de l'installation (pertes de pression trop importantes ?) • Adapter la hauteur manométrique de la pompe (uniquement avec accord du constructeur)
	■	■		La pompe refoule contre une pression trop faible	• Vérifier le dimensionnement du système • Etrangler davantage la vanne d'arrêt côté refoulement
■				Sens de rotation erroné	• Corriger le sens de rotation
■		■		Obturation de la conduite d'arrivée, des accessoires de raccordement ou de la pompe	• Enlever les dépôts
■		■		Usure des éléments intérieurs	• Remplacer les pièces d'usure
■				Vitesse trop faible	• Vérifier l'installation électrique
	■	■		Vitesse trop élevée	• Vérifier l'installation électrique
		■		Marche sur 2 phases	• Vérifier l'installation électrique
■		■		Alignement imprécis du groupe pompe + moteur	• Corriger l'alignement • Vérifier que la tuyauterie est raccordée sans contraintes à la pompe. Eliminer les déformations
		■		Garniture de presse-étoupe trop serrée	• Desserrer légèrement la garniture de presse-étoupe
		■		Trop grande densité du liquide pompé	• Utiliser un moteur plus puissant (uniquement avec l'accord du constructeur)
			■	Système de tuyauterie	• Vérifier le système et prendre les mesures correctives qui s'imposent

Tableau 5: Défaillances

7. Annexe

7.1 Pression finale admissible de la pompe

Série	Type	Régime [tr/min]	Maxi admissible				
			nombre d'étages	puissance maxi à transmettre [kW]		pression finale de la pompe* [bars] Pièces du corps de pompe en	
				1 arbre	2 arbre[1)]	EN-GJL-250	CuSn10-C
HP 150-310	A	1450	10	239	118	35	28
	S	1450	4	101	-	16	12
HP 200-335	A	1450	8	416	170	35	28
	S	1450	4	220	-	16	12
HP 250-380	A	1450	5/3	525	235	25	22
	S	1450	2	220	-	16	12

1) si disponible
Tableau 6: pression finale admissible de la pompe

* La pression finale maximale admissible [bars] de la pompe résulte de la pression d'aspiration et de la hauteur manométrique de la pompe à débit zéro.

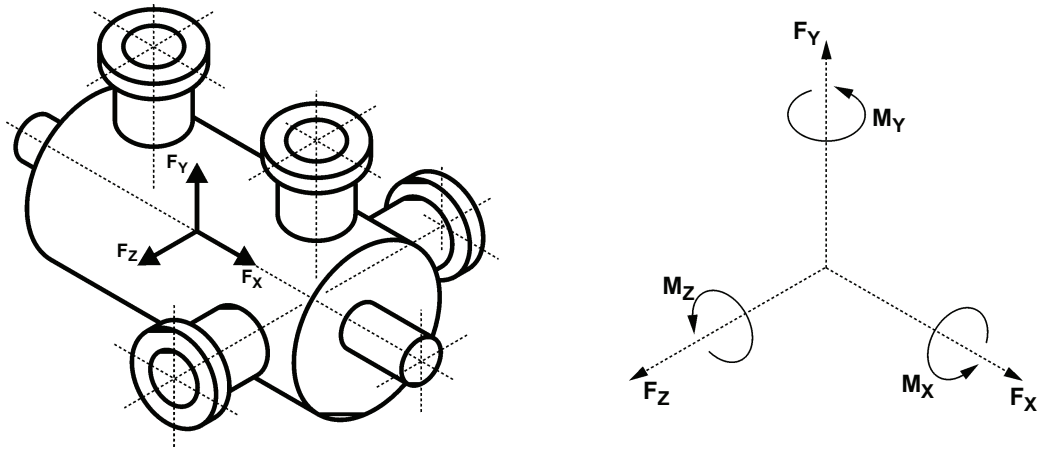
FRANÇAIS

7.2 Charges admissibles sur les tubulures

• Concernant le type E

Largeur nominale [mm]			150	200	250
Tubulures verticales	Forces [N]	Fx	1350	1750	2150
		Fy	1500	2000	2500
		Fz	1200	1550	2000
		ΣF	2400	3150	4000
	Couples [Nm]	Mx	750	1000	1200
		My	530	650	750
		Mz	620	850	1150
		ΣM	1100	1400	1750
Tubulures horizontales	Forces [N]	Fx	1350	1750	2150
		Fy	1200	1550	2000
		Fz	1500	2000	2500
		ΣF	2400	3150	4000
	Couples [Nm]	Mx	750	1000	1200
		My	530	650	750
		Mz	620	850	1150
		ΣM	1100	1400	1750

Tableau 7: charges maximales admissibles sur les tubulures



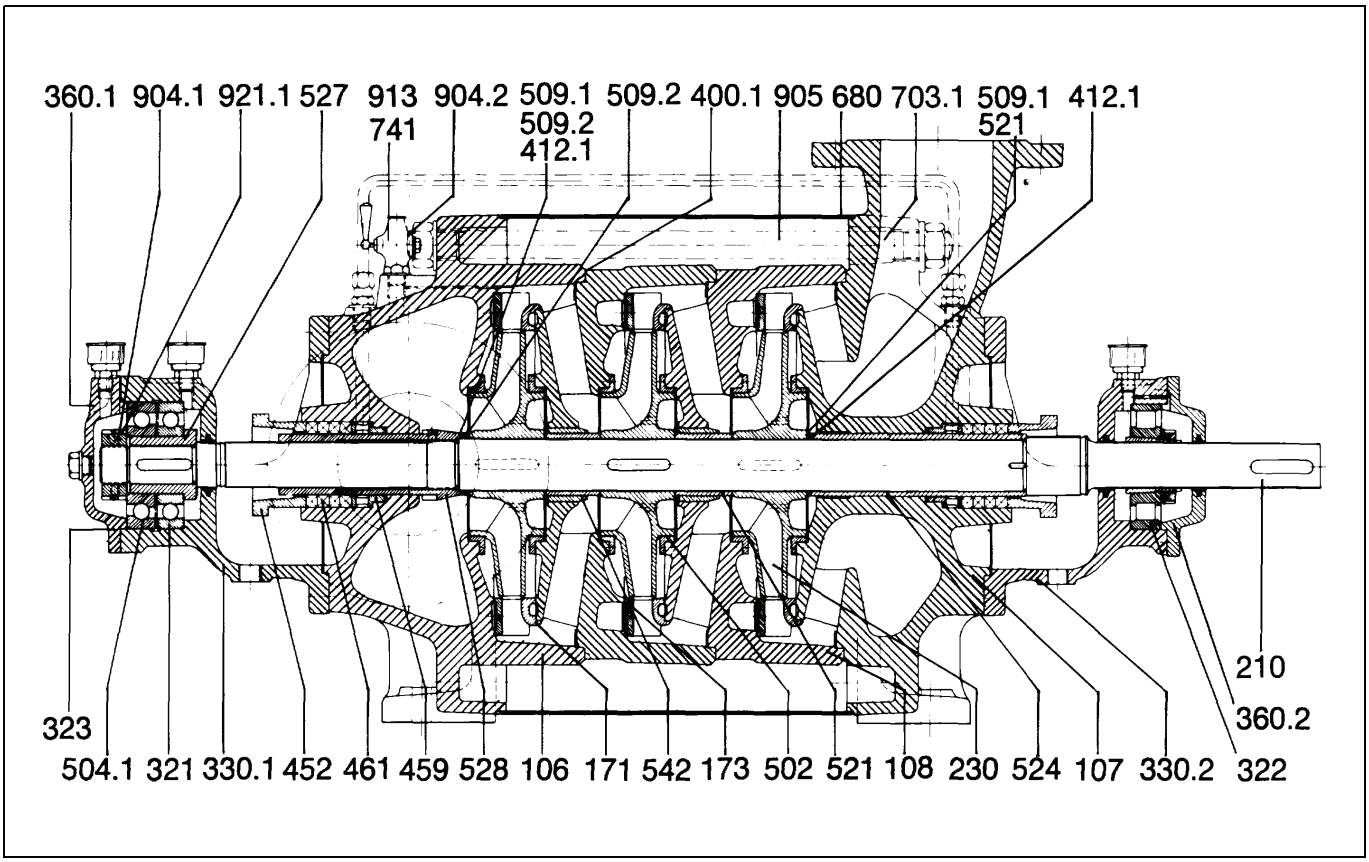
Croquis des charges sur les tubulure

7.3 Nomenclature

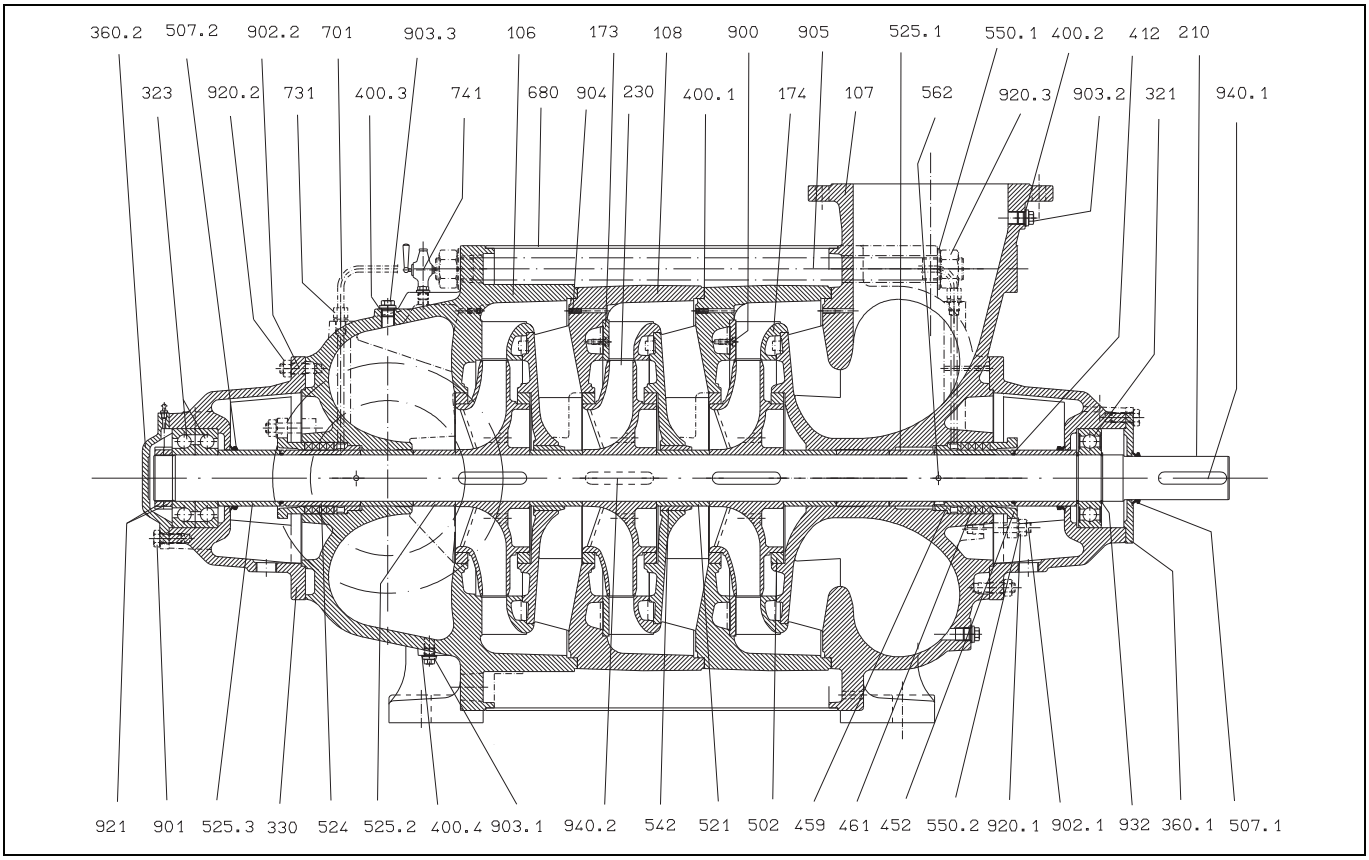
VDMA No.	Désignation	VDMA No.	Désignation
106	Corps d'aspiration	525.1	Douille d'écartement
107	Corps de refoulement	525.2	Douille d'écartement
108	Corps intermédiaire	525.3	Douille d'écartement
171	Diffuseur	527	Manchon de centrage
173	Paroi de diffuseur	528	Entretoise
174	Diffuseur	542	Bague d'étranglement
210	Arbre	545.1	Coussinet
230	Roue	545.2	Coussinet
321	Roulement à billes	550.1	Rondelle
321.1	Roulement à billes	550.2	Rondelle
322	Roulement à rouleaux	562	Cheville cylindrique
323	Roulement à billes à disposition oblique	680	Revêtement
330	Palier porté	701	Tuyau de décharge
330.1	Palier porté	703.1	Conduite de décharge
330.2	Palier porté	703.2	Conduite de décharge/conduite de purge (garniture méc.)
341	Lanterne d'entraînement	731	Connexion
360.1	Couvercle de palier	741	Ventouse
360.2	Couvercle de palier	801	Moteur à bride
360.3	Couvercle de palier	861.1	Demi-manchon d'accouplement
400.1	Joint plat	861.2	Demi-manchon d'accouplement
400.2	Joint plat	900	Vis cylindrique
400.3	Joint plat	900.1	Vis d'arrêt
400.4	Joint plat	900.2	Vis de blocage
412	Joint torique	901	Vis à six pans
412.1	Joint torique	902.1	Goujons
412.2	Joint torique	902.2	Goujons
412.3	Joint torique	903.1	Bouchon
412.4	Joint torique	903.2	Bouchon
433	Garniture mécanique	903.3	Bouchon
452	Fouloir	904	Vis de ventouse
459	Douille lanterne	904.1	Vis d'arrêt
461	Garniture de presse-étoupe	904.2	Vis d'arrêt
471	Couvercle de garniture mécanique	905	Tirant d'assemblage
472	Anneau glissant	913	Vis de purge
474	Anneau de serrage	914	Vis à six pans creux
475	Anneau fixe	920.1	Écrous à six pans
477	Ressort	920.2	Écrous à six pans
486	Boule d'entraînement	920.3	Écrous à six pans
500	Bague	921	Ecrou d'arbre
502	Bague d'usure	921.1	Ecrou d'arbre
504.1	Bague-entretoise	921.2	Ecrou d'arbre (filet à gauche)
504.2	Bague-entretoise	922	Ecrou de roue
507.1	Déflecteur	932	Circlip
507.2	Déflecteur	932.1	Circlip DIN 9045
509	Bague intermédiaire	940.1	Clavette
509.1	Bague intermédiaire	940.2	Clavette
509.2	Bague intermédiaire	L	Vidange de fuites
521	Chemise-entretoise	M	Connexion manomètre
524	Chemise d'arbre		

7.4 Vues en coupe

7.4.1 Type A (HP 150-310, HP 200-335)

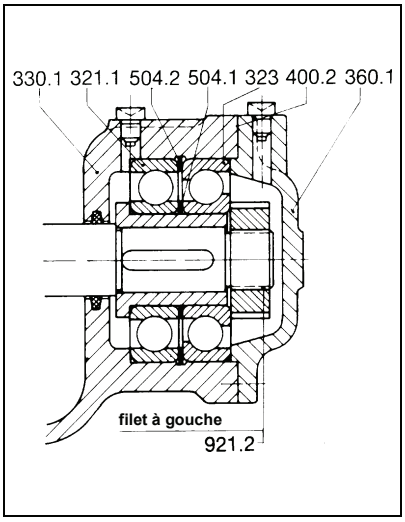


7.4.2 Type A (HP 250-380)

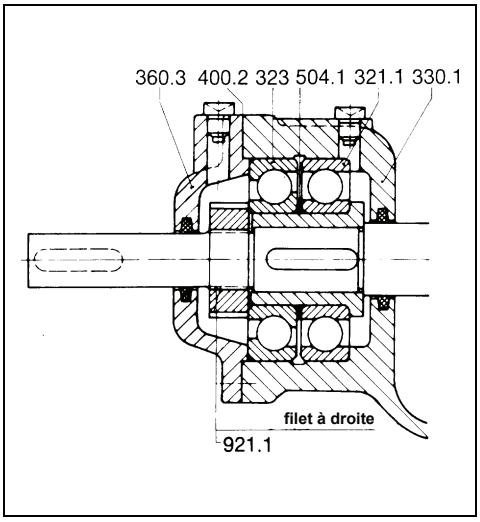


7.4 Vues en coupe

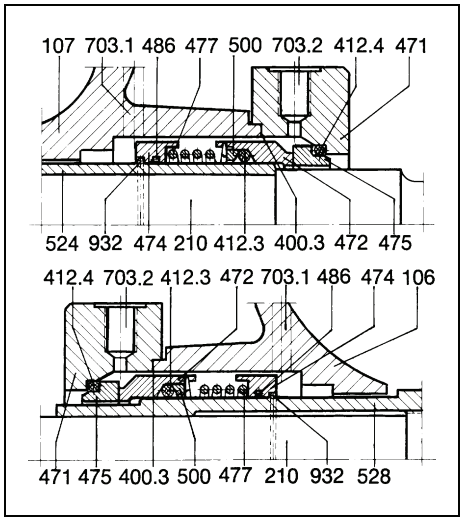
7.4.3 Entraînement côté aspiration



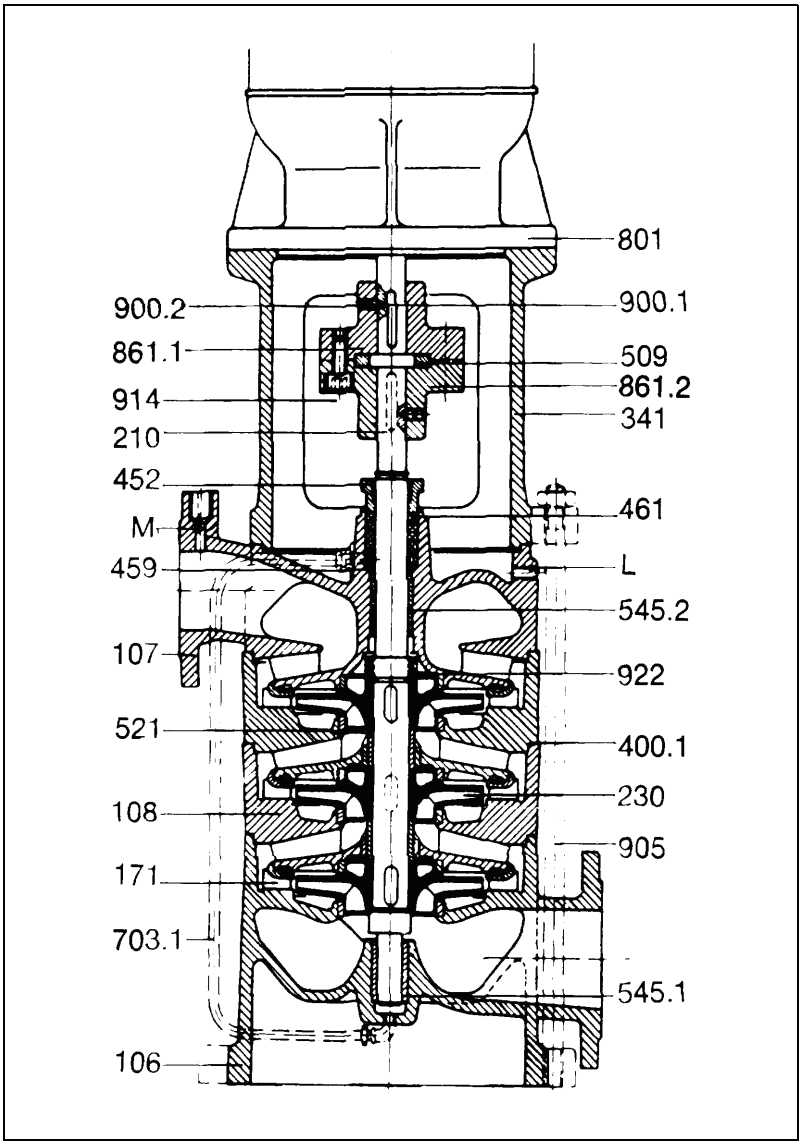
7.4.4 Entraînement à deux côtés



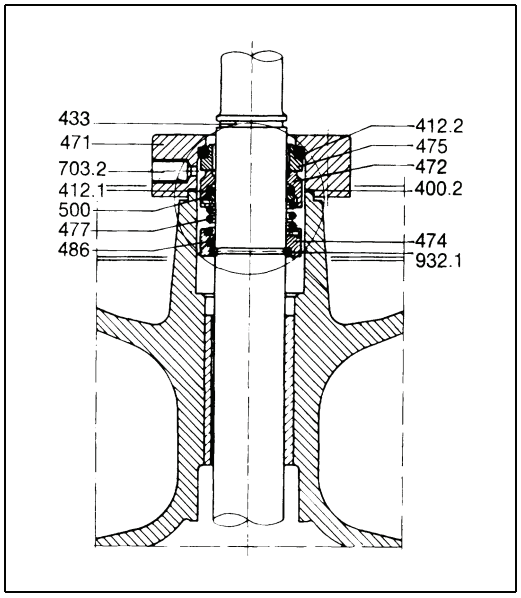
7.4.5 Garniture mécanique



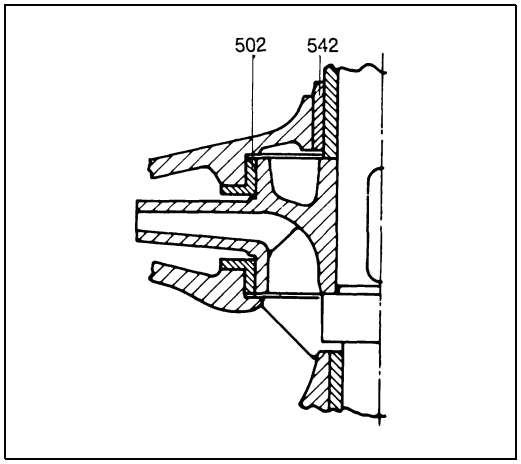
7.4.6 Type S



7.4.7 Garniture mécanique



7.4.8 Bague d'usure / Bague d'étranglement



FRANÇAIS

Pour vos notes

Pour vos notes

Pour vos notes

Technische Änderungen vorbehalten
We reserve the right to make technical changes
Tous droits réservés pour actualisation technique

ANDRITZ Ritz GmbH | Güglingstraße 50 | 73529 Schwäbisch Gmünd | Germany
Phone +49 (0) 7171 609-0 | Fax +49 (0) 7171 609-287 | ritz@andritz.com | www.ritz.de

4009112/07.11